

ČASOPIS SVAZARMU  
PRO RADIOTECHNIKU  
A AMATÉRSKÉ VYSÍLÁNÍ

ROČNÍK XIV/1965 ČÍSLO 10

V TOMTO SEŠITĚ

Od slov k činům . . . . .	1
Zajímavěji ve výcviku branců . . . . .	2
Ještě jednou k možnosti výroby radiotechnických pomůcek a poskytování služeb ZO Svazarmu . . . . .	3
Odborné kursy radioelektroniky a automatizace . . . . .	3
Symposium amatérské radiotechniky . . . . .	4
My, OL-RP . . . . .	7
Jak na to . . . . .	8
Jednoduchý stereofonní dekodér . . . . .	9
Diagon-synchronizátor diaprotektoru s magnetofonem . . . . .	10
Ozvěna přes magnetofonový pásek . . . . .	14
Chlazení výkonových tranzistorů . . . . .	16
Přijímač 2812 B - Akcent . . . . .	19
Radiokompas . . . . .	22
Ztrojovač 433/1297 MHz s elektronkou 2C39A . . . . .	23
Oscilátor pro VKV . . . . .	25
SSB rubrika . . . . .	26
VKV rubrika . . . . .	27
DX rubrika . . . . .	28
Soutěže a závody . . . . .	30
Naše předpověď . . . . .	31
Četli jsme . . . . .	31
Přečtete si . . . . .	31
Nezapomeňte, že . . . . .	32
Inzerce . . . . .	32

AMATÉRSKÉ RADIO - měsíčník Svazarmu. Vydává Vydavatelství časopisů MNO, Praha 1, Vladislavova 26, tel. 234 355-7. Hlavní redaktor: František Smolík. Redakční rada: K. Bartoš, inž. J. Čermák, K. Donát, O. Filka, A. Hálek, inž. M. Havlíček, V. Hes, inž. J. T. Hyán, K. Krbec, A. Lavante, inž. J. Navrátil, V. Nedvěd, inž. J. Nováková, inž. O. Petráček, K. Pytner, J. Sedláček, Z. Škoda, J. Vetešník, L. Zýka. Redakce Praha 2, Lublanská 57, telefon 223 630. Ročně vyjde 12 čísel. Cena výtisku 3,- Kčs, pololetní předplatné 18,- Kčs. Rozšiřuje Poštovní novinová služba, v jednotkách ozbrojených sil VČ MNO - administrace, Praha 1, Vladislavova 26. Objednávky přijímá každý poštovní úřad a doručovatel. Dohledací pošta Praha 07. Objednávky do zahraničí vyřizuje PNS - vývoz tisku, Jindřišská 14, Praha 1. Tiskne Polygrafia 1, n. p., Praha. Inzerce přijímá Vydavatelství časopisů MNO, Vladislavova 26, Praha 1, tel. 234 355-7 linka 294. Za původnost příspěvku ručí autor. Redakce rukopis vrátí, bude-li vyžádán a bude-li připojena frankovaná obálka se zpětnou adresou. Toto číslo vyšlo 5. října 1965  
© Vydavatelství časopisů MNO Praha.  
A-23\*51557

# Od slov k činům

Plk. Alois Anton, pracovník  
spojovacího oddělení ÚV Svazarmu

Jednou z klíčových podmínek masového zvyšování technických znalostí a dovedností mládeže v radiotechnickém oboru je dostatek vhodného materiálu a různých pomůcek. Je proto přirozené, že tato otázka je v poslední době stále více předmětem připomínek a kritiky.

I když velká část těchto kritických připomínek je oprávněná, není správné dívat se na celou tuto otázku pesimisticky a nevidět též některé výsledky, kterých již orgány Svazarmu dosáhly při budování solidní materiálnětechnické základny rozvoje radiistické činnosti. Nemám na mysli jen radiotechnické kabiny, které jsou vybudovány ve všech krajských a ve velké většině okresních měst, ale i přímou pomoc různou technikou, kterou je možno při dobré vůli využívat pro organizování základního radiistického výcviku, zejména pak provozního směru. Právě v uplynulých týdnech obdržely a ještě obdržely okresní výbory Svazarmu několik tisíc radiostanic, přijímačů náhradních dílů k nim a jiných pomůcek. Jsou určeny m. j. k vybavení kolektivních stanic ZO Svazarmu. Navíc si budou moci ZO Svazarmu i jednotliví radioamatéři, kteří mají oprávnění ke zřízení a provozu vysílacích radiostanic, a aktivně se podílejí na plnění úkolů Svazarmu, zakoupit za velmi nízkou cenu radiostanic RM31P, RO25, RF11, RF11M nebo přijímač R3 a využít je jako celku nebo po rozebrání použít jejich cenné součásti ke stavbě jiných přístrojů. Je rovněž známo, jakou vhodnou pomůckou pro výcvik začátečníků byly různé materiálové balíky, zhotovené a vydané ÚV Svazarmu.

Chci naši radioamatérskou veřejnost ujistit, že se odpovědní funkcionáři ÚV Svazarmu soustředí na řešení i ostatních palčivých materiálových problémů radiistické činnosti v ČSSR. Vedou se nyní jednání s odpovědními orgány obchodu a výroby, aby si členové radiistických zájmových útvarů Svazarmu, ČSM a škol, jakož i neorganizovaní zájemci mohli v určených prodejnách koupit za přijatelnou cenu potřebný radiotechnický materiál a pomůcky. Pochopitelně je nutno postupovat cílevědomě a vycházet ze současného stavu našeho národního hospodářství a jeho možností.

Jednou z ožehavých otázek je cena radiotechnického materiálu. Úprava maloobchodních cen slaboproudých součástek a náhradních dílů slaboproudých přístrojů a zařízení v r. 1964, při níž u některých součástí došlo ke snížení, u jiných však též k zvýšení - a bohužel byly mezi nimi i součásti nutné pro stavbu základních přístrojů, jako jsou jednoduché přijímače - velmi postihla mládež, která většinou nemá vlastní přijím. Zvýšení některých cen mělo pochopitelně za následek snížení poptávky na trhu, přičemž výrobní možnosti podniků zůstaly prakticky nezměněny. Funkcionáři ministerstva vnitřního obchodu a státní plánovací komise jsou si těchto skutečností vědomi a proto pracují na návrhu snížení došavádního vysokého koeficientu pro tvorbu maloobchodních cen radiotechnických součástek. Sortiment, který slouží polytechnické výchově mládeže v radiotechnickém oboru má mít ještě zvýhodněnější koeficient. Věříme, že tyto úpravy budou realizovány a že vstoupí v platnost v co nejkratší možné době. Neopomeneme vás samozřejmě o ko-

nečném výsledku jednání včas informovat.

Dalším závažným úkolem je, aby členové radiistických zájmových útvarů i neorganizovaní zájemci mohli si koupit slaboproudé součástky v co nejširším sortimentu nejen v Praze, ale i v ostatních krajích republiky. Doporučuje se oborovému ředitelství obchodu průmyslovým zbožím, aby v každém krajském městě byla vybudována dobře zásobená speciální prodejna s radiotechnickými součástkami a aby v radioprodejnách v okresních městech byl veden rovněž stanovený minimální sortiment tohoto zboží. Pro všechny tyto prodejny bude nutno upřesnit závažný sortiment a vzhledem k tomuto požadavku též zvýšit hmotnou zainteresovanost a kvalifikaci prodávajícího personálu.

Musíme však vidět, že plnění tohoto požadavku nebude tak jednoduché a rychlé. Pracovníci obchodu musí zde řešit nejen vlastní technickoorganizační problémy, ale jsou též závislí na pochopení a dodávkách výrobních podniků. Z těchto důvodů bude pravděpodobně nutno dosáhnout toho, aby ty součástky, které není možno uspokojit dodávkami z výroby v ČSSR, byly dovezeny ze zahraničí.

Ruku v ruce se zdokonalováním současné prodejní sítě uplatňujeme požadavek rozvinutí pružné zásilkové služby. Dobře tuto úlohu plní zatím prodejna „Radioamatér“ v Praze. Jsme si vědomi, že za stávajících organizačních podmínek vyžaduje zásilková služba vyšší režijní náklady. Přesto však se domníváme, že je nezbytné najít cestu, jak tuto službu zlepšit. Musí se přece najít možnost, aby materiál a pomůcky pro rozvoj radiotechnické a radioamatérské činnosti byl dostupný ve všech koutech naší republiky. Doporučuje se proto tuto zásilkovou službu vybudovat ještě v Brně a Bratislavě.

Vítaným zdrojem levného materiálu a pomůcek pro výcvik začátečníků v zájmových radiistických útvech Svazarmu, ČSM a škol je nadnormativní, dobohový a mimotoleranční materiál, kterého je nemálo téměř ve všech výrobních podnicích TESLA i jinde. Ústřední výbor Svazarmu z tohoto materiálu zhotovila vydal nejdnu užitečnou radiotechnickou stavebnici. Soudruzi v Opavě např. z takového materiálu, který obdrželi v létě t. r., zkompletovali stavebnice pro dva vysílače a čtyřicet přijímačů pro hon na lišku. Přesto však nejsou všechny možnosti na tomto úseku zdaleka vyčerpány. Jak dále zlepšit využití tohoto materiálu, to je rovněž součástí jednání s pracovníky obchodu a výroby.

Dobrým příslibem do budoucnosti je opatření výrobního podniku TESLA v Rožnově, který v září otevřel speciální prodejnu. Bude prodávat přes pult i pomoci zásilkové služby radiotechnické součástky II. a III. jakosti, a to součástky pocházející z vlastního výrobního programu a postupně i z výrobních programů ostatních podniků TESLA. Při předběžném jednání projevíli soudruzi z Tesly Rožnov ochotu přistoupit i ke kompletování různých levných materiálových sáčků pro stavbu jednoduchých výcvikových radiotechnických přístrojů pro mládež.

Při všech těchto jednáních se neztrácí ze zřetele potřeba, které mají naši radioamatéři s opatřováním speciálních součástek pro stavbu svých vysílacích zařízení. Zkoumáme

# za jímavěji ve výcviku branců

Závěr letošního výcviku branců-radistů zorganizoval městský výbor Svazarmu v Ostravě ve stanovém táboře poblíž přehrady na Bystřičce ve dnech 5. a 6. června t. r.

V sobotu o šesté hodině ranní se sešlo před městským výborem Svazarmu na šedesát lidí, čtyři čtyři radisté a jedna četa potápěčů se se svými instruktory vydaly na cestu k táboru. Cestou jsme se zastavili ve vojenském učilišti, kde nám ukázali život vojáků, jak jsou ubytováni, jak pracují i jak tráví volný čas. Vysvětlili brancům také, co je čeká, až přijdou do základní vojenské služby a poukázali na důležitou funkci radistů, neboť na jejich svědomitě práci často závisí životy mnoha lidí.

Ve stanovém táboře, kam jsme dojeli asi v 11 hodin, jsme byli ubytováni ve dvoulůžkových stanech, dostali jsme příkrývky i jídelní misky. Z polní kuchyně se už čmoudilo a kuchař se kolem ní pilně otáčel; po krátké době nastoupili branci po četách pro „fasuňk“.

Po obědě byli branci seznámeni s provozem na radiostanicích. Každá četa dostala určité stanoviště, po jedné stanici RF-11, volací znak a jeden hlavní a jeden záložní kmitočty. Pátá stanice – řídicí zůstala v táboře. Branci udržovali spojení nejen s řídicí stanicí, ale navazovali je i mezi sebou. Procvičili také přechod na záložní kmitočty a předávání funkce řídicí stanice.

Na první pohled bylo vidět, že tato forma závěrečného výcviku plně upoutává pozornost a zvyšuje zájem branců. Potvrdila to žádost branců, aby mohli po ukončení cvičení – tj. mimo program – procvičovat provoz vzájemně mezi sebou. A aby to neměli tak úplně bez rušení, ozval se jim do toho pirát a trochu je přivedl z konceptu. Výcvik se jim zalíbil natolik, že i po večeri si vyžádali další souhlas k cvičení – a tak až do nočních hodin se ozývaly hlasy ze stanů, kde se pilně pracovalo na stanicích.

Cvičný den byl ukončen rozestavěním hlídek, vyzbrojených samopaly

s cvičnými náboji. Prosířlo se totiž, že okolní svazarmovci se chystají přepadnout tábor; snad se to říkalo jen k zvýšení ostražitosti hlídek... Noc ubíhala klidně, hlídky procházely kolem stanů a když už bylo vše v hlubokém spánku, došlo najednou k ránu k přepadu, doprovázenému střelbou a jinými zvukovými i čichovými efekty – do stanů vnikal dým z dýmovnic. Možná, že se o tuto noční zábavu postarali potápěči, aby nebylo radistům v noci chladno.

Druhý den pokračoval program. K dispozici byly dvě stanice většího rozsahu a tak byli soudruzi rozděleni do dvou skupin. Jedna nastoupila se stanicí do autobusu a odjela za přehradu, druhá zůstala v táboře. Obě skupiny udržovaly mezi sebou spojení. Po skončení výcviku předvedli potápěči ukázkou svého výcviku.

V závěru dne bylo cvičení zhodnoceno. Ukázalo se, že se tento způsob plně osvědčil. Branci, až na nepatrné výjimky, měli vyhovující prospěch a zástupci armády byli se všemi spokojeni.

Ostravští branci-radisté i potápěči se chovali po celou dobu pobytu v táboře i mimo něj a při provozu na stanicích nejvyšší ukázněně a patří jim za to dík.

Stanislav Vlasatý, OK2VL  
předseda městské sekce radia

nyní způsoby, jak jednoduše soustředit jejich konkrétní potřeby součástek a pružně je uplatňovat prostřednictvím obchodu a výrobních nebo dovozních organizací. Je to velmi složitá otázka, avšak musíme v zájmu rozvoje radioamatérismu v ČSSR najít řešení.

Činnost radistických zájmových útvarů a samozřejmě radioamatérů je mnohdy odvislá od součástek, kterých v souhrnu v celostátním měřítku není zapotřebí tolik, aby jejich výroba byla pro výrobní podniky obchodně zajímavá. Při uplatňování nových zásad organizace a řízení národního hospodářství bude tato „obchodní zajímavost“ hrát ještě větší roli. Domnívám se však, že i zde je možno najít reálné řešení. Minulé číslo AR upozornilo ZO Svazarmu, že mohou podle stanovených podmínek vyrábět různé pomůcky a poskytovat služby. Naskytá se zde velmi dobrá příležitost, aby byl vybudován systém svépomoci s cílem zpřístupnit zájemcům o radistickou činnost ty slaboproudé součástky a pomůcky, které v dohledné době obchodů nebude moci zajistit z výroby v ČSSR nebo i dovozu. A při tom mohou základní organizace získat prostředky pro posílení finanční a materiální základny své činnosti.

Vedle těchto hlavních opatření jsou v proudu ještě další, která pomohou bezprostředně při materiálním zajištění radistické činnosti ve Svazarmu. Jejich rozvádění by si pochopitelně vyžádalo příliš mnoho místa na stránkách AR. Dokonce každý jednotlivý problém, o kterém jsme v tomto článku psali, vyžádal by si daleko širšího rozboru. Cílem tohoto článku bylo, aby naše radioamatérská veřejnost byla informována, že se její palčivé problémy řeší, z jakých hledisek a jaké jsou perspektivy. Proto budou soustavně zveřejňovány výsledky, kterých jsme při všech jednáních dosáhli a věřím, že bude možno – i když ne třeba na sto procent – oznamovat vždy jen radostné zprávy.

## ZA VYŠŠÍ RYCHLOST SPOLEHLIVOST A KÁZEŇ V RADIOPROVOZU

Pod tímto heslem se sešli k vyhlášení radiových soutěží ČSLA nejlepší radisté a radiodálnopisci – náčelníci vítězných stanic, které se umístily na předních místech.

V rámci setkání byly účastníkům předvedeny ukázky z výcviku radistů v příjmu do psacího stroje a nové moderní výcvikové pomůcky.

S velkou pozorností přivítali všichni shromáždění vojáci i důstojníci mezi sebou známého radioamatéra, zasloužilého mistra sportu pplk. Jozefa Krémárika, OK3DG, kterému při této příležitosti udělil náčelník spojovacího vojska čestný odznak třídního specialisty „Mistr – radista ČSLA“.

Účastníky živě zaujala i ukázka rychlo-telegrafie, kterou připravili mistři-radisté ČSLA, vítězové soutěže o nejlepšího důstojníka a poručíka radistu ČSLA

v roce 1965: nrtm. Farbiáková (absolutní vítěz), nrtm. Brabec (2. místo, nejrychlejší ve vysílání) a pprap. Tomšů (6. místo, nejrychlejší v příjmu do psacího stroje), kteří předvedli vysílání a příjem telegrafních značek tempem 150 až 160 znaků za minutu zápisem rukou a strojem.

V přátelském ovzduší probíhala beseda náčelníků stanic se zástupci velení armády i se jmenovanými mistry-radisty dvou generací.

Na závěr setkání byly vítězům odevdány čestné ceny a uznání. O dobré práci svazarmovských radioklubů svědčí skutečnost, že mezi pěti vítězi byli i dva odchovanci Svazarmu: četař Mikeska (loňský přeborník ČSSR v rychlo-telegrafii) a desátník Dyčka (vítěz přeboru v příjmu do stroje).

pplk. Vlastimil Chalupa



Pplk. Stach odevzdává pplk. Krémárikovi čestný odznak „Mistr-radista ČSLA“, vpravo mistr-radista nrtm. Farbiáková s vítěznými náčelníky stanic. Druhý zprava čet. Mikeska, který obdržel pohár za vítězství v „Telegrafní lize“.

## JEŠTĚ JEDNOU K MOŽNOSTI VÝROBY RADIOTECHNICKÝCH POMŮCEK A POSKYTOVÁNÍ SLUŽEB ZO SVAZARMU

V minulém čísle AR jsme upozornili na to, že ZO Svazarmu mohou vyrábět pomůcky pro sportovce a poskytovat různé služby. Někteří soudruzi z radioklubů se mezitím na nás obrátili s různými dotazy. I když na požádání vám spojovací oddělení ÚV Svazarmu zašle podrobné znění schválených zásad pro poskytování výkonů základními organizacemi Svazarmu, přesto vám dnes poskytneme některé podrobnější informace.

1. Výroba jakých radiotechnických pomůcek přichází vůbec v úvahu?

Především jde o nedostatkové radiotechnické součástky nebo pomůcky, které zatím nelze uplatnit u některého z výrobních podniků v ČSSR a které jsou hledány našimi radioamatéry. Jde např. o filtry pro fázovou metodu vysílání SSB, otočné kondenzátory, lineární zesilovače k RM 31, tranzistorové měniče proudu, přebírušování krystalů apod.

Kromě toho je velká potřeba kvalitních pomůcek pro činnost radiotechnických kabinetů. Jde např. o sady názorných pomůcek pro různé radiotechnické kurzy a výcvik branců, nebo o natáčení učebních textů na magnetofonové pásky atd.

2. Jaké služby v oboru radiotechniky lze poskytovat?

Jde např. o spojovací služby pro jiné spo-

leňské organizace a podniky socialistického sektoru, opravy radiostanic podle požadavků objektů CO, opravy místních rozhlasů, přezkušování správné funkce radimateriálu a radiopřístrojů, zakázková práce pro organizace socialistického sektoru, propůjčování zařízení všeho druhu za úplatu, vývojové práce (návrhy vhodných stavebnic různých radiotechnických zařízení apod.), kurzy radio-techniky atd.

Pokud budou mít soudruzi pochyby nebo dotazy, nechtě se obrátit na spojovací oddělení ÚV Svazarmu.

3. Jakého materiálu a výrobních prostředků je možno používat při této výrobě nebo poskytování výkonů?

To záleží na konkrétní situaci. Základní organizace může používat vlastního materiálu, vybavení a výrobních prostředků, jakož i materiálu a výrobních prostředků, zapůjčených popř. daných do správy orgány Svazarmu nebo objednavatelem. Materiál, který bude zapůjčován OV, SV nebo ÚV Svazarmu, nebude obnovován dříve nežli stanoví norma životnosti. OV, SV nebo ÚV Svazarmu může od ZO Svazarmu požadovat část účelové náhrady za výkon, odpovídající podílu amortizace jeho materiálu, použitého k výdělečné činnosti.

4. Je možno vyplácet odměny členům, kteří se podílejí na výrobě nebo poskytování služeb?

V prvé řadě je nutno zdůraznit, že za výrobou pomůcek a poskytováním služeb nelze při-

pustit jakékoli skrytí soukromého podnikání jednotlivců. Mohou proto z pověření výboru ZO Svazarmu uzavírat smlouvy a přijímat objednávky pouze oprávnění funkcionáři, tj. předseda a hospodář. Úhrady za poskytnuté služby se musí poukazovat zásadně bezpeněžně, tj. na účet ZO Svazarmu u peněžního ústavu.

Výkony pro svoji základní organizaci provádějí členové Svazarmu po splnění svých pracovních úkolů u svého zaměstnavatele aktivisti-cky, bezplatně a ve svém volném čase. V odůvodněných případech může výbor ZO Svazarmu schválit mzdu za odborné práce ve výši Kčs 5,10 až 6,— za jednu hodinu, pokud není zvláštními pokyny stanoveno jinak. Odměny podléhají dani ze mzdy. Nezapočítávají se však do úhrny mezd pro stanovení pojistného nemocenského pojištění.

5. Jak kalkulovat návrhy cen?

Ceny výrobků, prací, služeb a ostatních výkonů schvaluje ÚV Svazarmu v dohodě s příslušnými finančními orgány. Návrh ceny musí zpracovat ZO Svazarmu. Do ceny je nutno zásadně započít všechny náklady rozpočtené na jednotku výrobku nebo na vykonanou službu, tj. cenu materiálu (podle faktury), spotřebu energie, odměnu pracovníkům, amortizaci výrobních nástrojů, veškerou nákladní režii a pochopitelně též přiměřený zisk pro organizaci.

To jsou zatím nejdůležitější informace. Znovu připomínáme, abyste se se svými dotazy a návrhy obraceli přímo na adresu: ÚV Svazarmu, spojovací oddělení, Praha-Braník, Vlnitá 33.

## ODBORNÉ KURSY RADIOELEKTRONIKY A AUTOMATIZACE

Od října t. r. bude opět pořádat Svazarm kurzy na dálku i s docházkou v:

Praze a Ostravě

na témata:

Radiotechnika pro začátečníky  
Radiotechnika pro pokročilé  
Televize pro začátečníky  
Televize pro pokročilé  
Polovodičová technika  
Matematika pro radioamatéry  
Základy automatizace pro elektroúdržbáře  
Všechny kurzy budou pořádány na dálku i s docházkou při dosažení potřebných počtů účastníků.

Odborná náplň kursů byla také projednána s předsednictvem sekce pro

Brně

na témata:

Radiotechnika pro začátečníky  
Radiotechnika pro pokročilé  
Kurs televize  
Tranzistorová a tranzistorová technika v praxi  
Kurs automatické regulace pro středně technické kádry  
Kursy radiotechniky a televize budou na dálku i s docházkou; kurzy Tranzistorová a tranzistorová technika v praxi, měřicí technika a automatická regulace budou pořádány pouze s docházkou.

elektrotechniku při Ústřední radě čs. vědeckotechnické společnosti. Doporu-

čuje se všem zájemcům zejména z řad elektrotechniků, radiotechniků a elektroúdržbářů. V těchto kursech si mohou zvyšovat odbornou kvalifikaci.

Průměrně má každý kurs 10 lekcí s teoretickou i praktickou náplní. V kurzech s docházkou jsou praktická cvičení v radiotechnických laboratořích nebo radiotechnických kabinetech. Na požádání obdrží absolventi kursů potvrzení o absolvování kursu, při hlubším zájmu mohou vykonat závěrečnou zkoušku. Členové Svazarmu obdrží podle výsledku zkoušky vysvědčení radiotechnika I., II., nebo III. třídy.

Cena za dálkový kurs je od 120,— do 160,— Kčs, za kurs s docházkou od 80,— do 350 Kčs. Podrobnější dotazy, písemné přihlášky a informace podají:

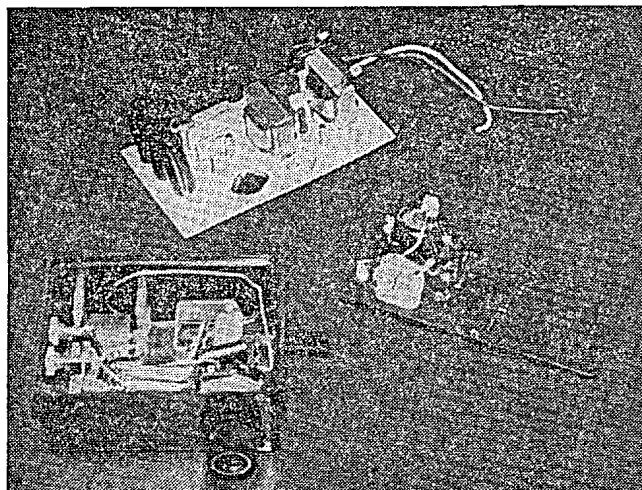
V Praze — Městský výbor Svazu pro spolupráci s armádou, oddělení kursů radio- a televizní techniky, Washingtonova 21, Praha 1, telefon 248001;

V Brně — Krajský radiotechnický kabinet, Bratislavská 2, telefon 72112;

V Ostravě — Krajský radiotechnický kabinet, Husova 9, telefon 20400.

V případě, že se v některých krajích konají pouze kurzy s docházkou, mají vzdálenější zájemci o kurzy radioelektroniky a automatizace možnost zúčastnit se kursů na dálku v Praze, Brně a Ostravě.

Antonín Hálek  
člen výcvikového odboru sekce radia  
ÚV Svazarmu



Práce nejmladších amatérů v kroužku radia RTK Nové Zámky: tranzistorový bzučák, automatický klíč a konvertor k přijímači pro hon na lišku

# Symposium Amatéřské Radiotechniky



Symposium značí „hostina“. Jestliže bylo zvoleno právě toto pojmenování pro to, co nachystali pořadatelé na 5. až 8. srpna t. r. do Olomouce, z mnoha jiných synonym, očekávali jsme my, všichni zájemci o příležitost k popovídání a osobnímu setkání s lidmi téhož zaměření, hody radioamatérských zkušeností. Že však budou tak bohaté, to věru málokdo očekával. Vrcholná spokojenost účastníků, rozjízďejících se 8. srpna do svých domovů, může být nejlepším odměnou pořadatelům za jejich obětavou práci. – Skutečně, nešlo o sjezd či setkání obdobné dřívějším podobným podnikům. Výběr témat avantgardních výbojů amatérské radiotechniky i volba referujících ukázaly, jak během let amatérská technika odrostla rámci „hobby“ a dostihla profesionální radiotechniku. Důležitost amatérské práce, tj. výzkumu a vývoje elektronických zařízení „ze záliby“, s nárokem na odměnu ve formě morálního uspokojení, ocenil i čestný předseda symposia, děkan lékařské fakulty university Palackého doc. MUDr. et CSc. Jiří Lenfeld ve svém projevu, v němž se zmínil o stále rostoucím významu elektronických diagnostických a terapeutických přístrojů; skutkem pak tím, že ochotně propůjčil zařízení LF-UP symposiu, které tím získalo rámec důstojný své úrovni.

Z referujících jmenujme na prvním místě Jiřího Vackáře – z Tesly Hloubětín, jehož oscilátory (za práce na nich získal laureátství státní ceny), ve světě známé jako „Vackar“ nebo „Tesla-Oscillator“, byly středem pozornosti. Popsal alternativy elektronkové i tranzistorové. Inž. Vackář dále informoval o modulačních metodách vysílání a o sluchitelné jednopásmové modulaci (Compatible Side Band), vyvíjené hlavně pro techniku stereofonního rozhlasu.

Jestliže jedním vzbudil s. Vackář rozruch: tím, jak srozumitelně, s lidským porozuměním pro zájem publika a přitom bez úhony na exaktnosti výkladu dovedl přednášenou látku podat. Přispělo k tomu jistě hluboké osobní přesvědčení, že stykem s auditoriem tohoto druhu si vědecký pracovník nezadá – přesvědčení, jež ještě mnoha pracovní-

kům v naší vědě a technice vlastní není. Proberme si však referáty v pořadí, jak byly předneseny.

Inž. Jaroslav Chobot ze závodu Tesla Rožnov proslavil první přednáškou „Zásady technologie výroby polovodičů a výrobní program Tesly Rožnov“. I když Tesla Rožnov vyrábí též obrazovky a některé elektronky, hlavní objem výroby se v budoucnu bude zaměřovat na polovodiče. Naše technologie se musela přizpůsobit zvláštnosti, která je dána výrobou výchozí suroviny – germania – z elektrárenského popílku. V dalším se inž. Chobot zmínil o způsobu výroby čistého germania se stupněm čistoty  $10^{-10}$ , jeho legováním pro vytvoření typu vodivosti n a p. První naše tranzistory byly vyráběny slitinovou technologií, která nedovolovala výrobu vř. tranzistorů. Difúzní technologie, kterou jsou vyráběny i typy OC169 a OC170, dává možnost dosáhnout mezního kmitočtu tranzistoru i nad 100 MHz. Dalšímu rozšíření výroby co do množství a počtu typů brání v závodě Tesla Rožnov manuální způsob výroby. Dále se inž. Chobot zmínil o připravované výrobě řady křemíkových diod, které mají nahradit stávající slitinové diody pro usměrňovače a slitinové Zenerovy diody. Budou určeny pro maximální proud 0,5 – 1 – 10 – 20 A a provozní napětí od 800 do 400 V, zkušební napětí bude 2000 až 800 V. Do výroby přijdou též vř. tranzistory typu mesa (v příštím roce) a planární tranzistory.

Zároveň byli účastníci symposia informováni, že do 1. 9. bude v Rožnově zřízena podniková prodejna výrobků sdružení Tesla Rožnov druhé jakosti za snížené ceny (50 % ÷ 20 % normální MOC) a později podobná prodejna v Ostravě. Důležité je, že má být zaveden i zásilkový prodej poštou. Rožnovskou prodejnu povede OK2AJ.

Inž. Zdeněk Muroň pak odpověděl na několik dotazů. O rozšíření sortimentu Zenerových diod pro napětí pod 5 V a nad 20 V se zatím neuvažuje. Germaniové tranzistory s vyšším výkonem pro VKV se již v příštím roce objeví v prodeji ( $P_c = 0,75$  W s chlazením). Křemíkové tranzistory se začínají vyrábět (typy, určené pro celotranzistorový televizor), budou mít vyšší mezní kmitočty a kolektorovou ztrátu (100 MHz a 0,5 W s chlazením). Výroba tranzistorů pro výkon 3 až 5 W je plánována až na rok 1970.

Druhou přednášku přednesl inž. Ivo Chládek, OK2WGC, na téma „Celotranzistorový konvertor pro pásmo 145 a 433 MHz.“ Uvedl osvědčená zapojení vstupního obvodu vř. zesilovače s uzemněnouází pro 145 MHz a zapojení s automatickou ochranou vstupního tranzistoru před signálem z vysílání. Dále uvedl doporučená zapojení směšovače, oscilátoru a násobiče kmitočtu oscilátoru s diodou (obr. 1). Podobné zapojení bylo publikováno v našem ča-

sopise AR 1/63, str. 21 podle CQ 3/62. Doporučuje se vytvořit pro diodu předpětí (proud několik  $\mu A$ ), účinnost násobení kmitočtu přesahuje 50 %. Pokud jde o zařízení pro 433 MHz, doporučoval inž. Chládek souosé (koaxiální) obvody krabicové konstrukce podle DJ8MF (obr. 2). Velikost  $C_v$  určíme ze vzorce

$$C_v = \frac{1}{\omega Z_0} \cotg \frac{2\pi l}{\lambda}.$$

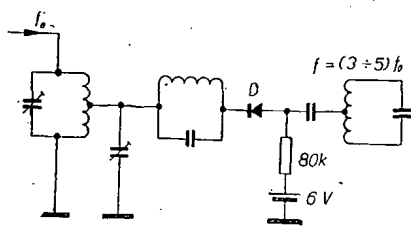
$Z_0$  se nejčastěji volí 150  $\Omega$ , pak pro čtvercový průřez rezonátoru

$$Z_0 = 138 \log 1,08 \frac{D}{a}.$$

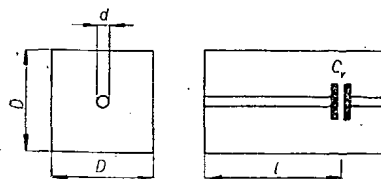
Velmi zajímavá a kvalitou snad jedna z nejlepších byla přednáška inž. Jana Petreka, OK2VEL, ze ZPP Šumperk na téma „Využití feritů v radiotechnické praxi.“ Po krátké charakteristice magnetických materiálů inž. Petrek uvedl hlavní charakteristické parametry feritů: počáteční permeabilitu  $\mu_p$ , ztrátový činitel  $tgd$ , hysteretzní činitel  $q_{2-24-100}$  technický Curieův bod  $T_c$ , relativní teplotní činitel  $T_k$  a činitel indukce. Poté demonstroval v tabulkách vlastnosti vyráběných feromagnetických materiálů a ukázal oblasti použití. Nejzajímavější feritové výrobky, které se co nevidět dostanou na trh, jsou nová křídlová jádra (nazývaná někdy též jádra X). Mají asi 30 % váhy vzhledem k dosud běžným jádrům E a mají i lepší vlastnosti (menší rozptyl). Velkou pozornost vzbudily údaje mezního pracovního kmitočtu nových feritů: typ N2 do 1 MHz, N1 do 5 MHz, N02 do 70 MHz, N05 do 25 ÷ 30 MHz a N01 do 150 MHz (poslední se vyrábějí jako dolaďovací jádra cívek). Tyto materiály se vyrábějí pro použití v cívkách s vysokým  $Q$ , širokopásmové transformátory do 1000 MHz, transformátory pro měniče napětí s vyšším výkonem do kmitočtu 0,5 MHz a ve tvaru perliček jako širokopásmové tlumivky (typ 930097) – 1 korálek na vodiči způsobí útlum asi 50 %, 2 korálky – 80 % a 3 korálky – 100 %. Mohou najít použití jako tlumivky v přívodech žhavení přístrojů na VKV apod.

Dr. Henrich Činčura, OK3EA, promluvil o provozu na amatérských pásmech. Hovořil o smyslu navazování spojení, o honbě za QSL lístky a diplomy, o RP posluchačích, odpovědnosti na pásmu i při vyplňování a posílání staničních lístků. Uvedl, že vývoj směřuje i u nás k tomu, že také RP posluchači budou skládat zkoušky. Větší pozornost by měla být věnována systematické přípravě operátorů kolektivních stanic s využitím magnetofonových pásků. Sdílel své zkušenosti s vedením kartotéky navázaných spojení – dovolí to již během spojení zjistit jméno operátora, datum, pásmo a druh dříve navázaného spojení, ale též lepší orientaci při sestavování žádosti o diplomy. Zásadou by se mělo stát ponechávat si kopii žádosti o diplom.

Josef Kordač, OK1AEO, hovořil o technice a provozu OL, RO a RP.

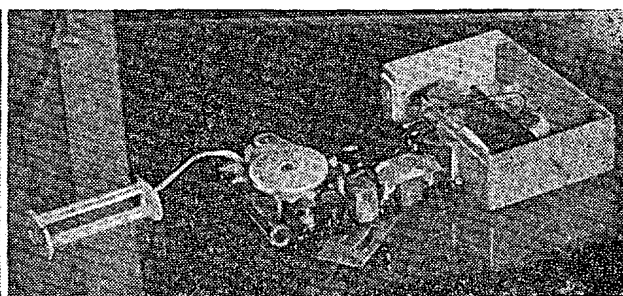
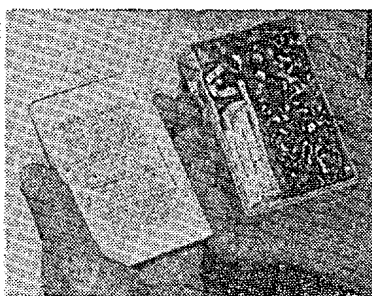


Obr. 1. Varaktorový násobič podle OK2WGC



Obr. 2. Dutinový obvod podle DJ8MF (z referátu OK2WGC)





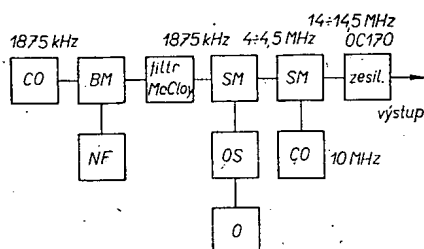
Nový přijímač 2711B Dana, který nahrazuje dosavadní typ Žuzana. Napájen je nyní z dvou tužkových článků – čili úspornější v provozu

Jistě se ve své rubrice vrátí k obsahu své přednášky, proto ji zde nebudeme podrobněji komentovat.

Inž. Ivo Chládek, OK2WCG, promluvil o spojení na VKV prostřednictvím meteoritických stop, telekomunikačních družic (OSCAR III) a Měsíce. Sdílel své zkušenosti z práce těchto v obou družicích dálkového spojení na 145 MHz a uvedl, jaké požadavky musí splňovat zařízení pro tyto pokusy. V závěru přednášky přehrál z magnetofonového pásu záznam signálů odrazem o Měsíc známé stanice KP4BPZ, o spojení s ní usiloval koncem července, signálů UP2KAB a OSCAR III. Zajímavá byla zpráva, že se v srpnu očekává nová družice balonového typu (projekt ARBA) s časovým a kmitočtovým plánem stejným, jako byl u OSCARA III.

Následující den 7. 8. byl zahájen přednáškou inž. Ivo Chládky, OK2WCG, na téma „Tranzistorový SSB budič na 14 MHz“. Šlo v podstatě o schéma podle AR 9/62, se změnami v laditelném a pevném oscilátoru a ve filtru. Podrobně byla popsána stavba krystalového filtru (McCoy) se šíří propouštěného pásma 1,8 kHz a potlačením větším než 60 dB. V blokovém schématu na obr. 3 značí: CO – krystalem řízené oscilátory, BM – balanční modulátor, NF – tranzistorový dvoustupňový zesilovač s omezením kmitočtu, SM – směšovače s kvalitními pásmovými filtry, OS – oddělovací stupeň, O – laditelný oscilátor. Inž. Chládek uvedl, že za tento budič, napájený napětím 15 V, zařadil elektronku EL83 a koncový stupeň se dvěma PL500 a AB třídě. Po přednášce se rozvinula široká diskuse o filtrech pro SSB a způsobech úpravy kmitočtu krystalových výbrusů.

Poté se dostal ke slovu v přeplněné posluchárně s. Vackář. Protože nám přislíbil článek, zmíníme se jen o zajímavém zapojení oscilátoru pro kmitočtu blízké mezinárodní kmitočtu tranzistoru. Jde o kaskádový sériový oscilátor (obr. 4), u něhož oba stejné tranzistory pracují ve stejném pracovním bodě. Schéma bylo zkoušeno na kmitočtu 25 MHz a změna kmitočtu činila při



Obr. 3. Tranzistorový SSB budič podle OK2WCG

změně napájecího napětí o 10 % pouze asi 1 kHz, tj. byla 8 až 10krát menší, než u normálního zapojení.

Zajímavá byla též přednáška inž. Jaroslava Hozmana, OK1HX, na téma „Amatéřské KV vysíláče malého výkonu a jejich tranzistorizace“. Po úvaze o výběru kmitočtů krystalů a hledisek pro volbu zapojení uvedl inž. Hozman doporučená zapojení oddělovacího stupně, směšovače a diodového násobiče se symetrickým kmitavým obvodem pro odstranění parazitních kmitočtů. Vyzvedl hlavní výhody tranzistorizace: zpracování signálu na nízké úrovni a tím menší vyzářování nežádoucích kmitočtů.

Inž. J. Mareš, OK1GG, promluvil o výpočtu tyčových obvodů pro 2 m a 70 cm a o nejvhodnější volbě vazebních smyček a s tím spojených problémech konstrukce celého PA stupně.

Na velmi zajímavé téma o novém druhu amatérského spojení radiodálnopisem proslavil přednášku Dr. inž. Josef Daněš, OK1YG – Technika a provoz radiodálnopisu RTTY.

Současně se pořádaly v jiných posluchárnách dvě přednášky z oboru přijímačů a antén, tedy témata, která jsou obecně pro amatéry přitažlivější. Na přednášce o RTTY se shromáždila tedy jen početná malá skupina zájemců (asi 15 účastníků). Byli to však amatéři, kteří se tímto novým oborem zabývají, mají většinou k dispozici dálnopisné stroje a podnikli již první pokusy.

Olomoucké symposium bylo první příležitostí k výměně názorů a zkušeností mezi zájemci o RTTY z OK1, OK2 a OK3.

Náplní přednášky byly přijímací i vysílací metody pro oba druhy dálnopisného provozu, který je u nás povolen: Start – stop i Hell a současný stav amatérské radiodálnopisné techniky i provozu v cizině.

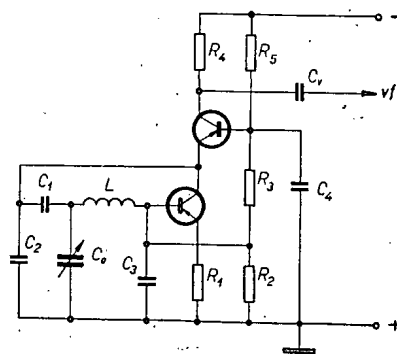
Donedávna se radiodálnopisem systematicky zabýval jen amatérský časopis CQ, který kromě pravidelné rubriky RTTY otiskuje na pokračování rozsáhlou práci Tucherovu (W5VU) „RTTY od A do Z“. V letošním roce přináší i QST v každém čísle nejméně jeden článek o RTTY. Pravidelnou rubriku RTTY mají i britské časopisy RSGB – Bulletin a Short Wave Magazine, holandský Electron a novozélandský Break-In. Sérii článků o radiodálnopisu uveřejnil francouzský Radio REF.

Letošního BARTG RTTY DX Contestu se zúčastnilo 200 stanic, z nichž 9 udělalo během závodu WAC. Američané se domnívají, že oficiální stanice ARRL W1AW zahájí v brzké době radiodálnopisné vysílání buletinů. V ČSSR byla již vydána tři povolení pro RTTY. Stanice OK1AUP, OK1KRI, OK1MK, a OK2WCG dosáhly úspěchů v příjmu radiodálnopisných signálů.

Všichni přítomní se v diskusi vyslovili pro systém start-stop, nikdo z nich neměl zájem o systém Hell.

Inž. Miloš Prostecký, OK1MP, přednášel na téma Širokopásmové VKV antény a předváděl po celou dobu symposia provoz SSB na zařízení přímo v budově LF-UP, odkud bylo navázáno mnoho spojení pod značkou OK2KOV. Dále přednášel o krystalových filtrech, jejich měření a zapojení.

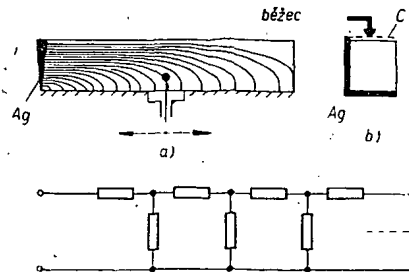
S velkým zájmem vyslechli účastníci symposia přednášku Antonína Glance, OK1GW, o dalším vývoji prací na tandelu. Úvodem s. Glance krátce informoval posluchače o historii vynálezu a zmínil se též o dvou patentech (americkém – Landauer a NSR – Siemens, Halske), které byly považovány za prioritní. Po podrobném zkoumání bylo zjištěno, že čs. patent je původní, protože oba předchozí nevystihují podstatu teplotně autostabilního nelineárního dielektrického elementu. Americký patent pojednává o režimu elementů pod Curieovým bodem, v termostatu, tj. bez autostabilizace. Druhý, západoněmecký se nedotýká nelineárních vlastností tandelu. Čs. tandelový patent vůbec nepopisuje řešení pod Curieovým bodem a nad Curieovým bodem dielektrikum stejně pracovat nemůže. Nejlepším důkazem o prioritě čs. patentu je zájem v USA a v Japonsku o zakoupení licence na tandel. Po krátkém teoretickém úvodu (viz též AR 2/64, str. 35) informoval inž. Glance posluchače o novém typu tandelu ze směsných materiálů pro posouvání Curieova bodu, s nepřímým vyhříváním a uspořádáním koncentricky. Touto změnou geometrie se podařilo zlepšit parametry tandelu. Při aplikaci v rozmitači při kmitočtu 100 MHz bylo dosaženo kmitočtového zdvihu 15 MHz. Na



Obr. 4. Kaskádový oscilátor s vysokou stabilitou (z referátu J. Vackáře)

závěr s. Glanc nastínil hlavní možnosti použití tandelu v amatérské radiotechnice: přímo vyhřívaný tandel může být použit pro násobiče kmitočtu, pro amplitudovou modulaci malých pojítek a pro úzkopásmovou kmitočtovou modulaci; nepřímo vyhřívaný tandel může být použit v rozmlátačích, parametrických zesilovačích. Fiedistorové elektrometry nepředejí tandelový elektrometr. Není vyloučeno, že budou nalezeny ještě další aplikace, vše závisí na tom, zda se amatérům dostane do ruky tandel za přijatelnou cenu. Zatím jej vyrábí Výzkumný ústav krystalů v Turnově za 120 Kčs. V průmyslovém využití tandelu byly sestaveny dva přístroje - megaohmmetr a pH-metr - vynikajících vlastností. Zájemci o tyto přístroje se mohou informovat v Ústavu radiotechniky a elektrotechniky ČSAV, Praha 8, Lumumbova 1, po dohodě si mohou podniky tyto přístroje vypůjčit pro funkční zkoušky.

Následovala přednáška inž. Tomáše Dvořáka, OK1DE, „Činitelé ovlivňující nejvyšší dosažitelnou citlivost přijímačů a nejvhodnější koncepce přijímače pro amatérské účely“. Po teoretickém odvození mezní citlivosti přijímače inž. Dvořák ukázal na příkladě, že zmenšení šumu je možno dosáhnout jen zmenšováním  $kT_0$ , ale i šířky propouštěného pásma (mf nebo nf). Přijímač s šumovým číslem 4  $kT_0$  a šíří pásma 12 kHz (typickým představitelem je např. rozšířená kombinace konvertor 145 MHz a EK10) je rovnocenný - pokud jde o mezní citlivost - přijímači s šumovým číslem 60  $kT_0$  a šíří pásma 800 Hz. Dalšími faktory při návrhu přijímače (s ohledem na příjem VKV) jsou: volba kmitočtu laditelné mezifrekvence (vstup KV přijímače), který má být co nejvyšší, volba základního kmitočtu oscilátoru, který má být s ohledem na šumové číslo též co nejvyšší, důkladné stínění vstupu KV přijímače před atmosférickým šumem, přizpůsobení antény a anténního svodu. Pokud jde o koncepci KV přijímače, ustupuje se dnes od přijímačů s několika preselektory. Snaha je zpracovat přijímaný signál přímo směšovačem a bezprostředně za ním zařadit vysoce selektivní mf obvod (soustředěná selektivita). Pro takové směšovače se vyrábí elektronky (7360), které jsou schopny lineárně zpracovat signál až do 1 V při nízkém šumu. Špičkový přijímač je dnes SS1R, který je možno charakterizovat takto: při odladění o 50 ÷ 100 kHz od vlastního vysílače 100 W není přijímač rušen. Příjem VKV na amatérských pásmech je možné zlepšit zařazením dutinového rezonátoru mezi anténu a konvertor (např. typu krabicového sousošého obvodu na



Obr. 6. Vf útlumový článek z NDR. a - rozvinutá grafitová dráha, b - bokorys vrstvy, c - náhradní schéma (z referátu DM2BWO)

obr. 2). Jednoduchým způsobem je možno zvýšit šumové vlastnosti přijímače zařazením nf filtru (na feritovém jádře E), který se potenciometrem P plynule zařazuje do obvodu detekovaného signálu (obr. 5). Tímto potenciometrem se kromě hlasitosti reguluje též šíře pásma (selektivita) přijímače: běžec nahore - A3, běžec dole - A1.

Po přednášce inž. Dvořáka požádal o slovo inž. Dr. Walter Woboditsch, DM2BWO, který informoval o novém výrobku z NDR, plynulém vf děliči do kmitočtu 1000 MHz. Je to součástka podobná potenciometru (obr. 6). Odurčitého úhlu natočení běžce je útlum přesně závislý (logaritmičticky) na úhlu natočení (obr. 7a). Dělič se dodává necejchovaný, cejchovat je možno s nebo st proudem. Použije-li se místo stupnice jednoduše úhloměr, je přesnost odečítání 0,36 dB na 1° s chybou ± 0,08 dB. Připojí-li se dělič na výstup oscilátoru podle obr. 7b, je signál na výstupu v rozmezí prakticky od 0 do S9 + 40 dB. Tyto děliče se vyrábějí pod označením SVZ-1 fy RFT, výrobcem je VEB ELRADO, Dörfhain, Kreis Freital, DDR. Jeho název je HF-Spannungsteiler 0 ÷ 300 MHz (0 ÷ 1000) a typové označení 90/300 případně 90/1000. Vyrábí se pro zátěž 50, 60 a 75 Ω. Na sympoziu byly předneseny DM2BUO metody měření zisku VKV antén a směrového diagramu a měření poměru signál/šum přijímané stanice. Pomocí tohoto děliče se dosáhlo překvapujících výsledků při měření síly signálu podle stupnice S (1 S je 6 dB nad šumem). Signál, který byl přijímán v krásné síle a vysoko nad šumem (hodnocení uchem by tedy vyznělo na S9), byl po měření 26 dB nad hladinou šumu, tedy S4.

V neděli 8. srpna byla přednesena poslední přednáška s. Jana Šim, OK1JX, na téma „Současný vývoj a perspektiva koncepce amatérských vysílačů“. Po úvodních úvahách, z nichž nejdůležitější je poznatek zpracování signálu budiče na nejnižší úrovni a přeměna kmitočtu budiče pomocí krystalového oscilátoru metodou směšovací, která zatlačuje násobič techniku, se s. Šima zabýval různými metodami získávání SSB signálu, systémem pass-band tuning pro stabilizaci kmitočtu vysílače (je to systém, použitý u přijímače Stabilidyne podle Sdělovací techniky). Na závěr upozornil na křížový modulátor, vyvinutý ve VÚST (inž. Zdeněk Mack, Křížový modulátor a jeho možnosti, ST 9/63, str. 322) a vhodný pro tvorbu SSB signálu. Zapojí-li se za něj krystalový filtr (McCoy apod.), vznikne filtr vynikajících vlastností.

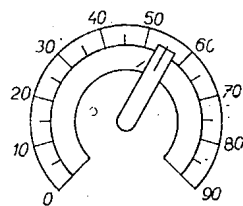
I. celostátní sympodium amatérské radiotechniky zahájil předseda Severomoravského KV Svazarmu pplk. Ale-

xandr Trusov, po kterém se ujali slova zástupce ÚV Svazarmu s. plk. Oldřich Filka a děkan lékařské fakulty Palackého university docent MUDr. et CSc Jiří Lenfeld.

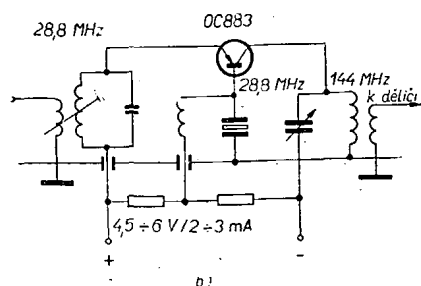
Vhodným doplňkem jednání amatérů byly výstavy n. p. Tesla a radioamatérů. Z podniků tu vystavovaly n. p. Tesla: Valašské Meziříčí, Litovel, Lanškroun, Rožnov pod Radh., Brno, Bratislava a Závod první pětiletky Šumperk. U příležitosti symposia se také konala neplánovaná VKV beseda. Kolektiv 180 přítomných amatérů postrádal mezi sebou přední funkcionáře VKV odboru sekce radia ÚV Svazarmu, především pak soudruhy Macouna a Ježdíka. V předvečer ukončení symposia byli na slavnostním večírku jmenováni noví mistři radioamatérského sportu soudruzi: PhMr J. Procházka, OK1AWJ A. Kříž, OK1NG, V. Vomočil, OK1FV, F. Vorel, OK1LY, inž. V. Srdínko, OK1SV a J. Žižka, OK1AZJ, kterým odevzdal odznaky a diplomy zástupce ÚV Svazarmu s. plk. Filka. Po té odevzdal polský soudruh inž. A. Jablonski účastníkům SP9 Contestu diplomy. A pak už se rozproudila živá zábava.

Podívejme se, jak se na sympodium dívali někteří jeho účastníci: s. inž. Mareš, OK1GG - Není možné, aby docházelo k setkání radioamatérů v běžném životě a proto jsou vítány takové akce, jako je sympodium. A nejen to. Sympodium ukazuje cestu, kam půjde technický vývoj, sympodium je prostředkem k navázání úzkého styku se zástupci průmyslových závodů a umožňuje tak pohovor s nimi o věcech, které amatéra zajímají. Toto jednání vidím jako výrobní poradů na závodech - ukáže dnešní klady, nedostatky, i co bychom potřebovali do budoucna. Bylo by vhodné zajistit pro příští symposia, aby přednášející citovali literaturu k tématu, o kterém hovoří, a opírali se o prameny.

s. Kloboučnick, OK1KC - vidí význam symposia v tom, že se amatéři mohou sejit, vyměnit si zkušenosti a ověřit znalosti i dozvědět se podrobnější věci, které se nedají vždy v technických člancích popsat. Spatřuje přínos i v tom, že se symposii zúčastňují i man-

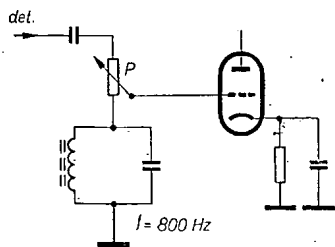


a)



b)

Obr. 7. a - lineární stupnice vf děliče v dB; b - oscilátor pro měření s vf děličem na pásmu 2 m (z referátu DM2BUO)



Obr. 5. Řiditelný mf filtr podle OK1DE

želky amatérů, které hovoří mezi sebou, vyměňují si názory a získávají jiný pohled na amatérskou práci svého muže – získávají nový vztah k jeho zálibě.  
s. Palyo, OK3WB – postrádal tu vysílač na 80 m i zařízení pro OL, kteří by si jistě rádi zavysílali odtud v pásmu 160 m a získali na památku QSL.  
Soudruzi Ruban, OL3ABP a Cisař, OL3ABO – také postrádali zařízení na telegrafii a doporučovali, aby napříště bylo víc témat pro mládež.

A na závěr – díky za vskutku pěkné a úspěšné uspořádání symposia patří celému kolektivu olomouckých amatérů v čele se s. Spilkou, OK2WE a s. Papicou OK2BIB, který si zaslouží plného uznání. Přípravě symposia věnoval svou dovolenou a svými organizačními schopnostmi se zasloužil o hladký průběh celého jednání.

A ještě několik čísel a statistických dat:

Cestu do Olomouce (zvolené šťastně na půl cesty mezi oběma konci republiky) vážilo 288 amatérů podle prezentační listiny. Mnoho jich však nebylo na ubytování evidováno, takže celkový počet účastníků lze odhadnout na 350. Ač tentokrát šlo podle úmyslu pořadatelů o záležitost místní a o první zkusmý pokus toho druhu, účastnili se ho i četní zahraniční turisté: z DM 2BWO, 2BUO, 2CGN, 2COO, 4YSN, 3RFO,

2DBO, 2CFO, 2BHA, 3SBO, 2DCO, 2CDM, 2BMM, 4CID, 2BNM, z nichž DM2BWO a DM2BUO předváděli v dělič napětí jako jednu z nejpозорuhodnějších senzací symposia; z SP: SP9WE, 9ZD, 9AGV, 9AJT, 9XZ, 9MM a bratři 6-7503 a 6-7507; dále OZ4HV a OE1WO. K nejživější diskusi se zahraničními účastníky ovšem došlo na dvou večírcích (VKV a „seznamovací“ v sobotu), které tvořily společenskou stránku symposia.

Zorganizování symposia si vyžádalo téměř 1000 brigádnických hodin olomouckých radioamatérů a asi 200 hodin při instalování výstavy. Tesly tu vystavovaly výrobky v hodnotě 60 000 Kčs. Vytisknuto bylo na 5000 kusů propagačních letáků, které byly cestou QSL služ-

by rozslány amatérům a krajským a okresním výborům Svazarmu. Vytisknuty byly Buletin č. 1 v květnu, č. 2 na symposiu a v č. 3 zajistil organizační výbor vydání přednášek. Tento Buletin je možno si objednat zálohou Kčs 10,— u s. J. Papici, Křelov 216, okr. Olomouc.

Až nečekané úspěšný průběh symposia, které se musí projevit jako mocná pobídka technické tvůrčí činnosti našich amatérů, vyvolal úvahy, zda by se v budoucnosti nemělo podobné sympodium stát pravidelnou formou organizační činnosti (dejme tomu ve dvouletých obdobích), a s oficiální zahraniční účastí. Nepochybujeme, že by to bylo žádoucí. Jde o to, aby vždy stačily síly aspoň pro takovou úroveň, jaké bylo v Olomouci dosaženo letos.

—cký, da, jg—

*Jmenování nových mistrů radioamatérského sportu na symposiu v Olomouci*



**Rubriku vede Josef Kordač, OK1AEO**

Nadešel podzim a začínají se nám vracet opět lepší podmínky na pásmo 160 m. Léto, které bylo letos tak skoupé na sluníčko a teplo, nám přineslo dosti dobré podmínky a některé dny to vypadalo na pásmu jako v zimních měsících. Večer a v noci se dala navazovat velmi pěkná spojení se zahraničím a po republice téměř v kteroukoliv denní i noční dobu.

Naši mladí OL nelenili a už před prázdninami mnozí stavěli malé tranzistorové vysílače pro své prázdninové toučky nebo pro použití přímo „od krbu“. Jsou to například OL1ABK, který byl zřejmě první a také si už postavil malý tranzistorový přijímač (který

otiskneme v příštím čísle), OL6AAX, OL1ACK a OL1ACJ. Že jim jejich QRP vysílače dobře chodí, svědčí mnohá navázaná spojení. Velmi pěkný (i vzhledem) tranzistorový vysílač si postavil OL6AAX, Ivo z Prostějova. Poslal nám dvě varianty: první, jednodušší vysílač je pouze se dvěma tranzistory a hodí se pro první pokusy pro ty, kteří ještě nemají mnoho zkušeností se stavbou a s tranzistory. Máte jej na obr. 1. Oscilátor je běžné Clappovo zapojení. S kmitáním nejsou potíže a také stabilita oscilátoru je dostačující. PA stupeň je také velmi jednoduše zapojen. V kolektoru je obvod laděný na 1,8 MHz, anténa je vázaná přes kondenzátor 30 pF.

$L_1$  ... asi 100 závitů na kostřičce,  $\varnothing$  10 mm

$C_1$  ... nejprve zapojíme otočný kondenzátor 500 pF a vyladíme na 1800 kHz. Pak nahradíme slidovým.

$T_1$  ... v bázi PA stupně asi 1 mH.

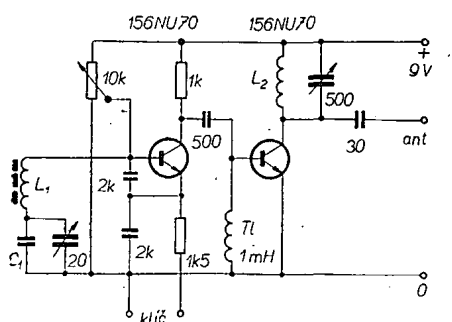
$L_2$  ... asi 30 závitů na  $\varnothing$  15 mm

Tento vysílač dává asi 10 mW.

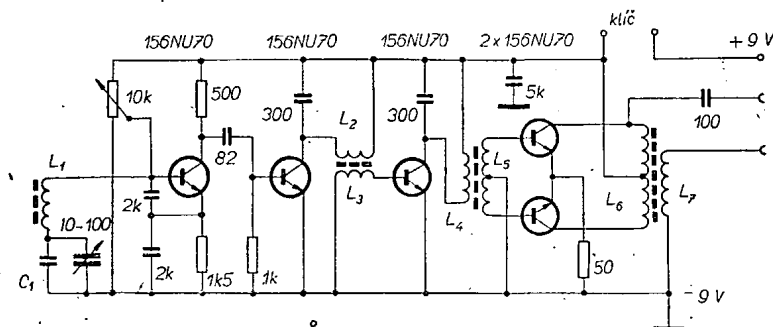
Pro pokročilejší a pro další pokusy je určen vysílač na obr. 2. Je již poněkud složitější, obsahuje celkem pět tranzisto-

rů, zato však při dobrém seřízení u něj dosáhneme až 250 mW příkonu a to už je docela slušný příkon. Oscilátor je stejného zapojení jako u prvního vysílače, následují dva zesilovací stupně a koncový stupeň, který má dva tranzistory v souměrném zapojení. Tranzistory jsou typu 156NU70, na zesilovacích stupních je možno použít i nižší typy jako 155NU70 a 154NU70, také tam výborně chodí a jsou o něco levnější. Máte-li možnost výběru, vyberte ty, které mají menší zesílení, odpadnou případné potíže při uvádění do chodu. Vysílač je velmi jednoduchý a pokud použijete dobrých součástí, bude vám pracovat na první zapnutí. Snad trochu déle bude trvat seřízení vazby s anténou. Trpělivost se však vyplatí; pamatujte, že tranzistorový vysílač je opravdu jen QRP zařízení a záleží tedy na každém miliwattu, který dostaneme do antény. Možno též použít pro vazbu s anténou  $\pi$  článku. Nevýhoda je pouze ta, že dva ladicí kondenzátory jsou o mnoho větší než celý vysílač.

A co říká Ivoš, OL6AAX, o svých zkušenostech s tímto vysílačem? „Za měsíc červen jsem s ním za špatných podmínek navázal asi 50 spojení téměř se všemi kraji ČSSR. Nejdelší spojení jsou asi



Obr. 1. Vysílač OL6AAX jednoduchého provedení



Obr. 2. Vypracovanější varianta vysílače pro 160 m

OL3ABD - 449, OK3XW - 589, OK1KDR - 569 atd. Včera jsem zkoušel volat G3TTK, ale spojení jsem ne navázal. Dnes v 00.40 (19. 7. 1965) jsem dělal OL1AEE na pouhých 10 m drátu natažených v bytě, report pro mne 459. S OL6ADE jsem dělal spojení na lavičce v parku, anténa asi 2 m, přijímač upravený Doris na vzdálenost asi 1 km. Výkon vysílače je kolem 200 mW, stabilita oscilátoru srovnatelná s eresíčkem. Nyní k němu stavím ještě přijímač. (Doufáme, Ivoši, že jej taktéž pošleš pro ostatní). Rozměry vysílače jsou 160 × 80 × 50 mm i se zdroji.

A ještě hodnoty cívek:

- C<sub>1</sub> ... vyzkoušet otočným kondenzátorem, nahradit slídou (obvod ladíme jako u prvního vysílače na 1,8 MHz).  
 L<sub>1</sub> ... asi 100 závitů na kostičce o průměru 10 mm.  
 L<sub>2</sub> ... asi 20 závitů na úlomku feritové tyčky Ø 8 × 20 mm.  
 L<sub>3</sub> ... asi 15 závitů na cívce L<sub>2</sub>.  
 L<sub>4</sub> ... asi 20 závitů na úlomku feritové tyčky Ø 8 × 20 mm.  
 L<sub>5</sub> ... 2 × 15 závitů na cívce L<sub>4</sub>.  
 L<sub>6</sub> ... 2 × 60 závitů bifilárně vinuto na úlomku feritové tyčky Ø 8 × 30 mm.  
 L<sub>7</sub> ... 10 až 100 závitů na L<sub>6</sub>, počet závitů zvolíme podle délky antény.

Všechny cívky (ladicí obvody) vyladíme posouváním po feritu na 1800 kHz. Pokud bychom nepoužili feritových tyček a vinuli cívky na kostičky bez jádra, vyjde počet závitů přibližně dvojnásobný.

\* \* \*

Zajímavou statistiku o QSL morálce mezi našimi amatéry nám poslal posluchač OK1-12948 Vladimír z Prahy:

Většinou si všichni RP nařikají na špatnou QSL morálku koncesionářů. Já však mohu potvrdit pravý opak. Jsem RP už 2 roky a za tu dobu jsem poslal různým stanicím asi 750 QSL se svými reporty, což není tak mnoho (1 QSL na 1 den). Místo na kvantitu jsem se zaměřil na kvalitu. Nikoliv na „vylepšené“ reporty, ale naopak posílám reporty kritické a QSL vždy správně, úplně a čistě vyplňuji. Zahraniční stanici neposílám zprávu o poslechu, pracuje-li zrovna se stanicí OK, protože můj report dostane mnohem později a navíc to vzbuzuje podezření, že spojení bylo opsáno, zvláště při společném QTH. Odměnou je mě řada pěkných QSL, které jsem obdržel ve zvláštních dopisech, dokonce i letecky. A nyní něco k té QSL morálce. Připojuji malou tabulku, ze které vyplývá, kolik ze zaslaných reportů našim OK/OL stanicím bylo potvrzeno:

Stanice OL/OK	%
Kolektivky	70
Dvoupísmenná značka	84
Trojpísmenná značka	94
OL stanice	100!

Z uvedeného je zřejmé, že nejhůře jsou na tom kolektivky. Snad je to tím, že QSL za spojení si každý operátor vypíše sám a o vypisování QSL pro RP není zájem. Přesto jsou to čísla poměrně vysoká, rozhodně vyšší než jsem očekával a podstatně vyšší než v mnoha jiných zemích.



ČÁST 13

Pracovníci redakce mají možnost vidět poměrně velký počet amatérských konstrukcí – buď na svých cestách po vlastech českých nebo přímo v redakci, když někdo přijde nabídnout popis nebo chce poradit. Rozdíl mezi různými konstrukcemi je markantní: někdo si dá záležet, aby vzhled jeho výrobku předčil tovární, někomu stačí, když to jenom šlape.

Je opravdu tak důležité dovést svůj výrobek k dokonalosti i tím, že bude mít prvotřídní kabát? Nechme stranou tuto diskuzi, kterou ve svém nitru podstupuje téměř každý začínající radiový fanoušek a pak přichází k výsledku, že skutečně je to důležité. Věnujme několik řádků pomoci těm, kteří se o to chtějí snažit, ale nevědí jak.

Povrchová úprava má vždy sledovat dva cíle: výrobek musí být nejen vzhledně a technicky elegantní, jeho vnější části musí mít též určitou odolnost vůči agresivnímu okolí a poskytovat ochranu důvtipu, který je skryt uvnitř.

Z tohoto hlediska je nutno volit materiál na panel a skříň přístroje: vyrábíme-li zařízení, které se má stát součástí bytové interiéru, zvolíme i choulostivější materiál, který ale lze úhledněji opracovat. Do terénu zvolíme ocelový nebo duralový plech s jednoduchou a trvanlivou povrchovou úpravou. Ale to jsou již otázky výtvarného citění konstruktéra.

Všimněme si postupů, které se osvědčily. Nejprve k výběru materiálů. Pro skříň a tím méně panely se nehodí dřevo. Dřevěné bočnice některých panelových jednotek našich továrních přístrojů (později byly nahrazeny bakelitovými výlisky) jsou výsledkem účelového řešení pro dvě varianty: přístroj v panelové jednotce (bez dřevěných bočnic) – samotný přístroj, přenosný (s bočnicemi). Proti volbě dřeva stojí jeho zásadní nedostatek: není dosti odolné mechanicky a nechrání dobře proti vlhkosti, nepůsobí esteticky (v tomto případě, samozřejmě). Železný plech se lehce opracovává v domácí dílně, hůře se však upravuje jeho povrch. Hliník a dural jsou snad nejpoužívanější materiály, hlavně na panely. V poslední době se u renomovaných forem rozmáhá používání umělých hmot, odolných proti nárazu, hlavně na skříň. V tomto ohledu se dá mnoho dobrých myšlenek použít i v radioamatérské praxi.

Povrch skříňe i panelu musí být před povrchovou úpravou vyhlazen, zbaven nerovností a nepotřebných otvorů (tmelněním, zapájením, zanytováním, podložení apod.) a hlavně očištěn pro odstranění zbytků kyslíčnicku a nečistot. Používá se jemného smrkovaného plátna, nataženého na rovné ploše (postačí plochý pilník, latka). Takto očištěný povrch je vhodné dočasně ochránit před oxydací tenkou vrstvou tuku, neobsahujícího kyselinu (vaselina na kuličková ložiska, automobilový olej).

Povrch kovové skříňe nebo panelu se upravuje tak, aby jednak vznikl úhledný povrch, jednak aby netrpěl vlivem atmosféry a obsluhy. Způsobů je několik:

1. Pokovení – provádí se galvanickou cestou. Vytváří se tenká vrstvička kadmia, zinku, mědi apod., hlavně u ocelového plechu (velmi výhodné je toto pokovení u všech ocelových dílů přístroje). V amatérských podmínkách je těžko zvládnutelné, nejlepší je použít služeb galvanizoven.

2. Lakování a barvení – buď průhlednými laky, které zachovávají původní barvu materiálu a slouží jako ochrana, nebo lakovými barvami, které tvoří neprůhledné vrstvy. Je jich velké množství, zásadně jsou stříkáci nebo určené k nanášení štětcem a podle jiného hlediska schnoucí při normální teplotě, vypalovací (čeřínkový, krystalový, kladivkový aj.) a polymerizující (tyto jsou velmi výhodné). Černý lak je elegantní hned po nanesení, ale po čase se zaneše prachem. Proto je výhodnější šedý nebo barevný. Nanášení laku rozstíráním štětcem vyžaduje určitou zručnost a zkušenost. Pěkný povrch dostaneme „tupováním“ poněkud řidší nátěrovou hmotou. Pohodlnější je lak stříkat: velké plochy třeba rozprašovačem od vysavače, menší plochy školní fixírkou, kterou opatříme balónek od rozprašovače voňavky.

Lakýrnická technika však nespočívá jen v nanesení vrchní vrstvy a také nesmíme spoléhat, že hříchy spáchané na úpravě povrchu schováme tlustou vrstvou laku. Má-li mít práce a náklad vynaložený na lakování smysl, je třeba největší péči věnovat odmaštění, tmelení, nanesení podkladové vrstvy (základní nátěr) a broušení. Lakýrník víc brousí než natírá. Tmelí se řídkým lakýrnickým tmelem (špachtlí), brousí se za vlhka. Pokyny o volbě podkladového nátěru jsou na štítku obalu každé nátěrové hmoty. Teprve na bezvadně hladký, stejnobarevný a od prachu očištěný povrch přijde tenká skelná vrstva vrchního nátěru, kterou chráníme až do úplného ztvrdnutí před prachem.

Výhodné pro naši práci jsou laky tepané (kladivkové, hammerfinish) dvousložkové, které tuhnou bez zahřívání. S výhodou se nanášejí řidší tupováním. Potřebujeme-li rychlejší vytvrzení než obvyklých 24 hodin, zahříváme předmět v troubě nebo elektrickým slunečkem, ovšem tak, aby na laku nenaskály bubliny ředidla. Tak lze tvrzení zkrátit na jednu hodinu.

3. Chemická úprava – je to způsob značně náročný na vybavení laboratoře radioamatéra a proto často opomíjený. Patří sem předně chemické čištění povrchu z mědi, mosazi a bronzů, tj. součástek složitých tvarů, které se špatně čistí mechanicky. Použijeme 2 váhových dílů kyseliny dusičné a 1 váh. dílu kyseliny sírové. Opatrně! K čištění povrchu hliníku a duralu použijeme zředěný louh sodný. Opět jde o látku žíravou, hygroskopickou. Pro jiné kovy použijeme vhodné kyseliny v menší koncentraci, aby nedošlo k prudké reakci, ale jenom k naleptání povrchu. Po chemickém čištění je nutno předmět důkladně omýt vodou.

Chemickou úpravou je černění povrchu, které používáme hlavně u šroubů a matek. Očištěný a odmaštěný v tri-chloretylenu předmět ponoříme do roztoku dusičnanu měďnatého a poté jej opálíme v plameni. Po částečném zchladnutí otřeme kouskem látky. Postup opa-



kujeme několikrát, pak předmět otřeme kouskem látky, smočené v terpentýnovém oleji.

Eloxování, fosfatování, poměďování, moření jsou technologické postupy, používané pro různé materiály a určené pro dosažení různě zbarveného povrchu s určitými vlastnostmi. Není v možnostech tohoto článku probrat všechny tyto způsoby, zájemce se orientuje nejlépe v literatuře.

Zvláštní zmínky si zaslouží konečná úprava panelu: zhotovení popisů a štítků. Uhlavně vypadá přístroj s plexitovým krytem, přišroubovaným na kovový panel. Popisy a označení na panelu jsou nakresleny na kladívkové čtvrtce, zakryté plexitem. Používají se též štítky, zhotovené fotografickou cestou, nebo leptané štítky z mosazi nebo zinku, připevněné k panelu lepením, nebo přišroubo-

vané. Leptané štítky je možno též zhotovit z desky pro plošné spoje. Nápis nakreslíme na mírně oleptanou měď tuší na astralon, má-li být písmo kovové. Negativní nápis získáme tak, že desku pokryjeme tenkou vrstvou vosku a písmo vyryjeme podle šablony šídlem, nebo jehlou, drženou v tužce Versatil. Leptáme v chloridu železitém přes noc. Leptadlo rozšíří vyryté linie i na šířku 1 mm. Štítek přeleštěný zubní pastou se musí přelakovat (třeba parketolitem) na ochranu před korozí.

Tovární vzhled mají panely s gravírovanými (strojně rytí) štítky, ale to je metoda pro většinu amatérů nedostupná.

Víte, jak na to šel s. Urbanec, OK1GV? Protože u mnoha amatérů bude snaha vytvořit panel, který by vynikal nad tovární výrobky estetickým vzhledem, zde je jeho metoda: panel je

přelepen umakartem vhodně pastelové barvy. Popisy jsou zhotoveny trubičkovým perem zvláštní tuší na astralon (což je fólie na kreslení např. kreslených filmů). Tuš je citlivá acetonem. Nápis jsou velmi trvanlivé. Praktické zkoušky na otěr (nasliněnými prsty) prokázaly stoprocentní odolnost popisů.

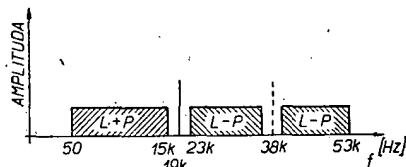
V minulých letech byly u nás vydány velmi užitečné příručky, ve kterých zájemci naleznou podrobnější návody na úpravu povrchu kromě jiných velmi dobrých praktických údajů. Těžko se bude shánět v prodejnách, ale v knihovnách je naleznete určitě. Jsou to: Příručka radiotechnické praxe, J. Dršťák a kol., Naše vojsko Praha 1959; Konstruktivní příručka radioamatéra, K. Donát, Svazarm, Naše vojsko Praha, 1958; Radioamatérova dílna a laboratoř, J. Dršťák, Naše vojsko Praha 1955.

## JEDNODUCHÝ STEREOFONNÍ DEKODÉR

Inž. Vlastislav Novotný

Stereofonní nahrávky na gramofonových deskách vyvolaly živý ohlas u široké veřejnosti a tím i tlak na vyvinutí vhodného systému stereofonního rozhlasového vysílání. Výsledkem těchto prací byla realizace celé řady systémů, z nichž nejvíce naděje na rozšíření má systém G-E/Zenith známý též pod názvem norma FCC. Tato soustava je používána i v západní Evropě, v Rakousku a bude zkoušena i u nás (VKV vysílač Střední Čechy).

Princip této soustavy je popsán v [1, 2; 5, 6]; jsou zde uvedeny i různé dekodéry, vesměs však pro pokusy příliš složité. Popisovaný dekodér je pro svou



Obr. 1. Spektrum stereofonního signálu podle normy FCC

jednoduchost vhodný pro první zkoušky a dává dosti dobré výsledky (příjem pokusného vysílání rakouského vysílače 99,9 MHz).

Pro pochopení činnosti dekodéru bude nutno se stručně seznámit s principem modulace FCC. Vstupní signály jsou zde signály součtový (L+P) a rozdílový-směrový (L-P). Přitom součtový je běžným způsobem kmitočtové modulován, zatím co rozdílový je před kmitočtovou modulací amplitudově modulován na pomocnou nosnou vlnu

38 kHz. Tato nosná je z energetických důvodů potlačena a nahrazena t.z.v. pilotním signálem (řídící nosnou) 19 kHz.

Po běžné kmitočtové demodulaci v přijímači (na př. poměrovým demodulátorem) vypadá spektrum podle obr. 1. V přijímači je však nutno odpojit obvody dezfázce, aby vyšší kmitočty spektra nebyly potlačeny.

Činnost popisovaného dekodéru je potom následující (obr. 2): po zesílení v elektronce  $E_{1a}$  (polovina ECC85) je signál veden přes kondenzátor  $C_1$  na vstup dekodéru, kde jsou dva diodové amplitudové detektory ( $D_1, D_2, R_1, R_2, C_4, C_5$ ). Z anody  $E_{1a}$  je odváděn signál též na kmitavý obvod  $L_1-C_2$ , laděný na 19 kHz, který vybere ze spektra pilotní signál. Elektronka  $E_{1b}$  pracuje jako zdvojevač kmitočtu z 19 kHz na 38 kHz a má v důsledku toho nastaven neobvyklý pracovní bod (nízké anodové napětí a téměř nulové předpětí). Anodový obvod této elektronky  $L_2-C_3$  je laděn na druhou harmonickou pilotního signálu. Vazební vinutí  $L_3$  převádí takto získanou nosnou a doplňuje ji do rozdílového signálu (L-P). Tím je tento signál schopen amplitudové detekce ve dvou opačně pólovaných diodách  $D_1$  a  $D_2$ . Jedna dioda snímá kladnou, druhá zápornou obálku amplitudově modulovaného signálu (L-P). Na výstupu dekodéru se tedy nacházejí celkem tři signály: (L+P), -(L-P), +(L-P), které se na výstupním obvodu sloučí takto: (L+P)-(L-P) = L+P-L+P = 2P signál pro pravý kanál (L+P)+(L-P) = L+P+L-P = 2L signál pro levý kanál.

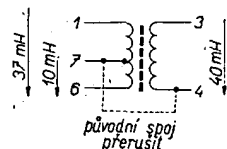
Oba signály jdou ještě přes obvody de-

emfáze  $R_3-C_6$  (ev.  $R_4-C_7$ ) na vstup nízkofrekvenčního stereofonního zesilovače.

Přijímač, který bude zdrojem signálu pro dekodér, musí být jakostní a mít dostatečnou šíři pásma, asi 200 kHz (podle doporučení stockholmské konference z roku 1961 dokonce 300 kHz), jinak bude stereofonní signál zkreslen.

Indukčnost  $L_1$  je navinuta na feritovém jádře E (dva kusy) vnějšího rozměru  $15 \times 20$  mm, na které navineme 450 závitů drátu 0,1 mm CuP s odbočkou na 150. závitů od uzemněného konce. Požadovaná indukčnost je 150 mH.

Indukčnost  $L_2$  a  $L_3$  je možno improvizovat z horizontálního blokovačového transformátoru z televizoru Mánes, na kterém provedeme úpravu podle obr. 3. Vzdálenost obou cívek je vhodné zmenšit asi na 9 mm. V celkovém schématu zapojení (obr. 2) jsou vyznačena čísla jednotlivých vývodů tohoto transformátoru. Pro ty, kteří budou tento obvod sami vyrábět, stručný navíc předpis: cívka  $L_2$  je navinuta na komůrkovou kostru o vnějším průměru 17 mm, délce 10 mm z hrnkových jader. Je opatřena

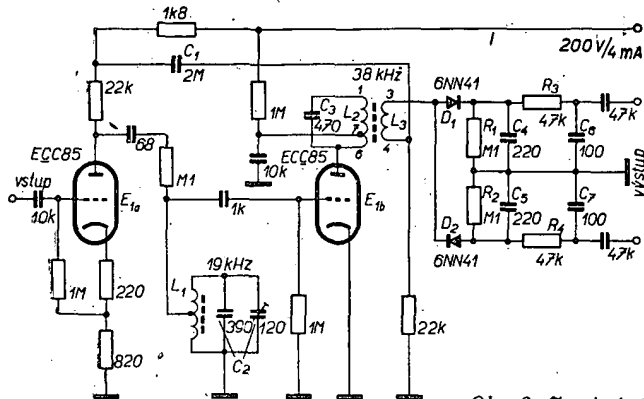


Obr. 3. Úprava blokovačového transformátoru

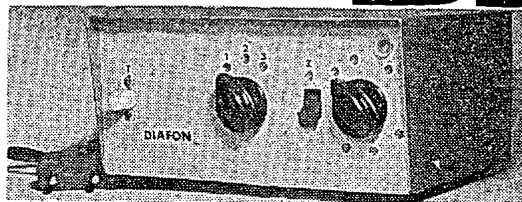
feritovým jádrem  $M7 \times 25$  mm, počet závitů je 430 s odbočkou uprostřed, síla vodiče cca 0,08 mm. Cívka  $L_3$  je vinuta na obdobnou kostru, počet závitů je 450 tímtež drátem. Je bez feritového jádra a umístěna ve vzdálenosti 9 mm od  $L_2$ . Provedení dekodéru a umístění součástek není kritické vzhledem k celkem nízkým pracovním kmitočtům.

Nastavení dekodéru spočívá v naladění obou kmitavých obvodů na příslušné kmitočty (19 a 38 kHz) buď pomocí generátoru nebo při vysílání programu. Naladění indikujeme nř milivoltmetrem nebo osciloskopem, kterým se zároveň přesvědčíme, zda zdvojevač správně pracuje. Rozlišení obou kanálů na pravý a levý provedeme pomocí testů, které jsou součástí vysílání.

- [1] Funktschau 1963, příloha k číslu 21.
- [2] Funktschau 1963, 4. 17 str. 465.
- [3] Smetana: Stereofonie. SNTL 1961.
- [4] Sdělovací technika 2/1962 str. 46.
- [5] Amatérské radio 10/1964 str. 286.
- [6] Slaboproudý obzor 3/1962 str. 164.



Obr. 2. Zapojení stereofonního dekodéru



# DiaFon

## synchronizátor diaprojektoru s magnetofonem

Zdeněk Čáslavský

Každý, kdo se někdy pokusil doplnit sbírku svých diapositivů zvukovým doprovodem, zatoužil jistě i po tom, aby spojení zvuku s obrazem bylo co nejdokonalejší a výměna diapositivů zcela automatická. Je-li majitelem poloautomatického diaprojektoru (ADIOR apod.) a čtyřstopého magnetofonu (SONET B3 apod.), je tento problém lehko řešitelný. Stačí k tomu jen synchronizátor, přístroj, který je popsán v tomto článku.

### Princip

Způsobů, jak přesně spojit při promítání zvuk s obrazem, je celá řada (fotoelektricky, vodivostně, mechanicky, vmodulovaným kmitočtem na hranicích kmitočtového rozsahu magnetofonu, pomocnou nahrávací hlavou aj.). Pro amatérské účely, kdy není žádoucí provádět na vlastním nebo častěji vypůjčeném projektoru a magnetofonu nějaké úpravy, je nejvhodnější tento způsob:

Na čtyřstopém záznamu použijeme jednu stopu pro zvukový doprovod a na druhou – paralelní stopu – nahrajeme dodatečně potřebné synchronizační impulsy. Při přehrávce je pak zvukový doprovod z první stopy normálně reprodukován, signály ze stopy druhé jsou přiváděny do synchronizátoru a po zesílení ovládají pomocné relé, které spíná vybavovací relé, umístěné v diaprojektoru.

Popsané zařízení je jednoduché a všechny součástky jsou běžné na trhu. Pouze relé většinou nevyhovuje vysokým odporem a je třeba upravit je převínutím podle uvedených údajů. Synchronizátor je pro úplnost doplněn i jednoduchým časovým spínačem, který umožní též automatickou výměnu diapositivů, avšak v předem nastavených časových intervalech v rozmezí asi 10 ÷ 70 vteřin, bez použití magnetofonu, což je vhodné zejména pro účely vyučovací, rekreační apod.

Přístroj je osazen polovodičovými součástkami a je zapojen technikou plošných spojů. Protože chyby na plošných spojích udělá jen málokdo, umožňuje tento způsob postavit přístroj i začátečníkům, kteří nemají příliš velké zkušenosti v radiotechnice.

### Zapojení

Jak vidíme na obr. 2, skládá se celý přístroj ze tří částí: z tónového generátoru, z časového spínače a síťového zdroje. Všimněme si nyní jednotlivých částí podrobněji.

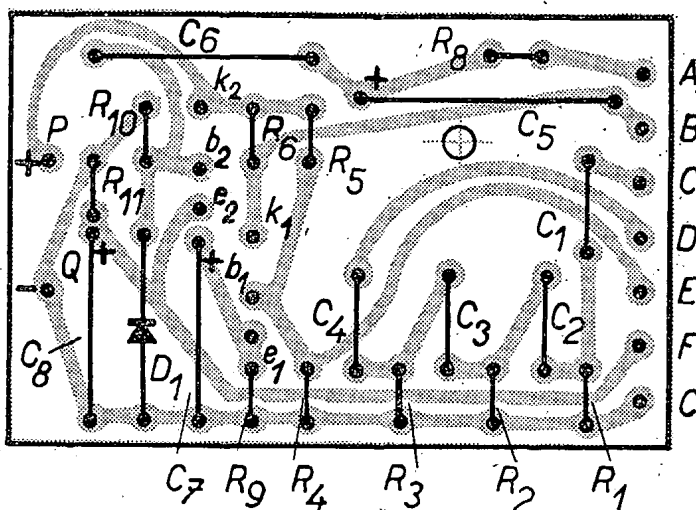
V tónovém RC generátoru pracuje tranzistor  $T_1$  v emitorovém zapojení. Žádaný posun fáze je proveden řetězcem kondenzátorů a odporů ( $C_1, C_2, C_3, C_4$  a  $R_1, R_2, R_3$ ), zapojeným mezi bázi a

kolektor. Odpor  $R_9$  a kondenzátor  $C_7$  v emitoru stabilizují pracovní bod tranzistoru, který při stisknutí tlačítka  $T_1$  kmitá sinusovým průběhem na kmitočtu asi 1000 Hz. Přes oddělovací kondenzátor  $C_5$  a omezovací odpor  $R_8$  je signál přiváděn na dutinku 1 konektoru  $K$ , odkud se odebrá napětí

zapojené v kolektorovém obvodu vždy po dobu stisku tlačítka.

Při přehrávání nahraného zvukového doprovodu jsou synchronizační impulsy snímány magnetofonovou hlavou, zesíleny předzesilovačem TESLA AZZ 941 (dodává se jako příslušenství k magnetofonu SONET B3) a přivedeny na dutinku 3 konektoru  $K$ . Odtud přichází zesílený signál přes oddělovací kondenzátor  $C_9$  a odpor  $R_7$  na bázi tranzistoru  $T_2$ , který v poloze 2 přepínače  $P_1$  pracuje jako další zesilovací stupeň. Signál pokračuje pak dál dříve popsaným způsobem jako při nahrávání impulsů.

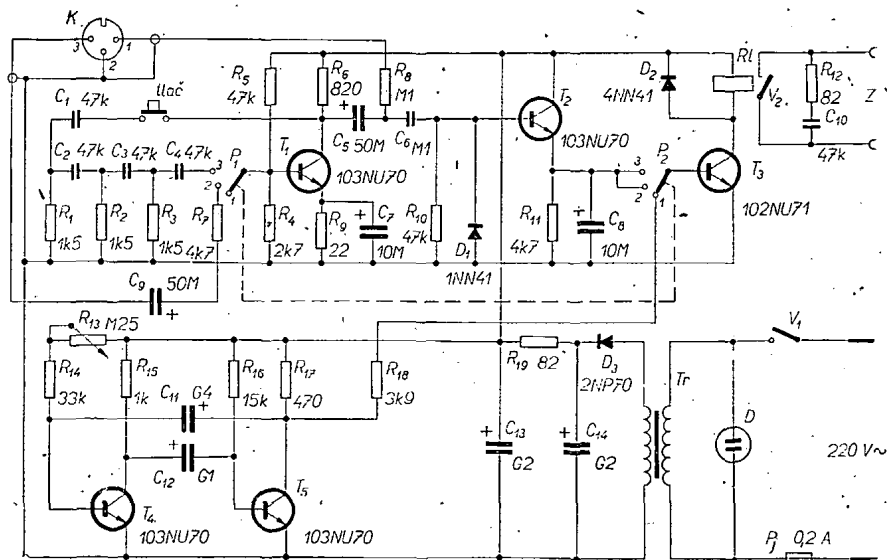
Časový spínač, který je v činnosti v poloze 1 přepínače  $P_1$ , je v podstatě astabilní multivibrátor s velmi nízkým kmitočtem překlápění. Jestliže je tranzistor  $T_5$  otevřen, je téměř celé napětí zdroje na odporu  $R_{17}$  a kolektorové napětí je jen několik desetin voltu.



Obr. 1. Rozložení součástek a spojovací obrazec desičky I

pro diodový ( $R$ ) vstup magnetofonu. Generátor pracuje pouze v poloze 3 přepínače  $P_1$ , to je tehdy, nahraíváme-li synchronizační impulsy na pomocnou druhou stopu. Abychom přitom mohli současně sledovat vyměňující se diapositiv, je napětí z generátoru přes kondenzátor  $C_6$  a po usměrnění diodou  $D_1$  přiváděno na oddělovací stupeň, tvořený tranzistorem  $T_2$ , a odtud na bázi tranzistoru  $T_3$ , který sepne relé  $RL$ .

Toto napětí působí současně na bázi spínacího tranzistoru  $T_3$ , který je dosud uzavřen. Jestliže překlopením multivibrátoru se  $T_5$  zavře, je na něm celé napětí zdroje. Tranzistor  $T_3$  dostane přes odpory  $R_{17}$  a  $R_{18}$  kladné předpětí a stane se vodivým. Relé  $RL$  v kolektorovém obvodu sepne. Celý cyklus se pak opakuje. Paralelně s vinutím relé je zapojena i dioda  $D_2$ , která chrání tranzistor  $T_3$  před napětovými



Obr. 2. Schéma zapojení synchronizátoru DIAFON

špičkami indukční zátěže. Říditelným odporem  $R_{13}$  měníme rychlost výměny diapositivů. Odpor  $R_{18}$  určuje dobu sepnutí relé.

Tři páry kontaktů relé  $RI$  jsou spojeny paralelně a spínají vybavovací střídavé relé  $RP 90$ , vstavené v diapojektoru. Aby nedocházelo ke spékání kontaktů, je k nim paralelně připojen zhašecí  $RC$  člen, tvořený odporem  $R_{12}$  a kondenzátorem  $C_{10}$ . Spínacím obvodem teče sice jen  $30 \div 40$  mA, ovšem síťového napětí. Je proto třeba připojení kontaktu  $V_2$  provést vhodně dimenzovanou zástrčkou, aby nemohlo dojít k úrazu síťovým napětím. Lze zde s výhodou použít starý výprodejní typ třípolového konektoru TESLA, pro jehož rozměry je upraven i otvor na výkrese dílu 7. Zástrčka dálkového ovládání do diapojektoru byla odlita do sádrové formy Dentakrylem (průměr kontaktních kolíků 2,4 mm, délka kolíků 10 mm, rozteč 11 mm).

Napájecí síťový zdroj je velmi jednoduchý. Byl použit běžný transformátor  $ST63$ , kdy střídavé napětí 6,3 V dává po usměrnění a vyhlazení  $RC$  filtrem asi 8,8 V stejnosměrných. Bez jakékoliv úpravy lze ovšem použít k napájení i dvou plochých baterií, spojených do série. Odpadne potom mimo transfor-

mátor i kondenzátor  $C_{14}$ , odpor  $R_{19}$ , dioda  $D_3$  a ovšem i doutnavka  $D$ .

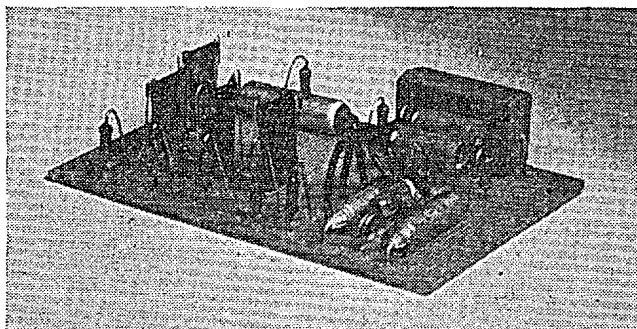
### Zhotovení plošných spojů

Obě destičky plošných spojů díl 1 a 2 jsou nakresleny v měřítku 1:1 na obr. 1 a 5. Je zde znázorněno rozložení součástek při pohledu ze strany spojů. Všechny součástky jsou značeny souhlasně se schématem na obr. 2. Přenesení spojového obrazce a vyleptání destiček provedeme buď sami některým osvědčeným způsobem (viz Amat. radio 1/65 str. 19), nebo si destičky objednáme v některém výrobním družstvu. Po oříznutí na žádanou velikost a vyvrtání potřebných otvorů osadíme obě destičky součástkami. Jestliže jsme se zapojováním hotovi, zkontrolujeme ještě jednou upevnění součástek a ověříme si správnou polaritu elektrolytických kondenzátorů a diod. Telefonní relé, upravené převínutím na potřebný počet závitů, připevníme na destičku II pomocí úhelníku 5. Nyní obě destičky spojíme sloupkem 3 pomocí dvou krátkých šroubků  $M4$ . Dříve však, než takto spojené destičky upevníme do pouzdra na nosné sloupky, provedeme kontrolu funkcí. Na pájecí body, označené  $L$  a  $M$ , přivedeme střídavé napětí 6,3 V. Na body  $N$  a  $O$  připojíme potenciometr

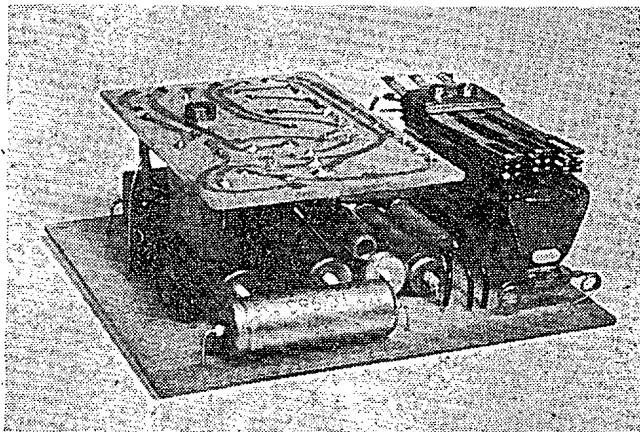
*Vybrali jsme na obálku*



$R_{13}$  a body  $JK$  zatím zkratujeme. Nyní bychom již měli na bodech  $P$  a  $Q$  naměřit asi 8,8 V. Zároveň by měl již fungovat časový spínač. Doba sepnutí relé má být asi  $1 \div 1,5$  vteřiny, doba rozepnutí (nastavitelná pomocí  $R_{13}$ ) v rozmezí  $10 \div 70$  vteřin. Spínací kontakt relé  $RI$  je vyveden na body  $H$  a  $I$ . Obě časové konstanty jsou do určité míry ovlivňovány zesílením tranzistorů  $T_4$  a  $T_5$  a kvalitou použitých elektrolytických kondenzátorů  $C_{11}$  a  $C_{12}$ . Protože doba, potřebná pro správnou výměnu u diapojektoru ADIOR, se pohybuje kolem 1 vteřiny, je nutno dosáhnout eventuální změnou odporu  $R_{18}$  potřebnou délku sepnutí. Aby relé spolehlivě přitáhlo, musí kolektorovým obvodem tranzistoru  $T_3$  téci asi  $35 \div 40$  mA. Při tom bychom měli mezi body  $J$  a  $K$  naměřit proud asi  $0,8 \div 1$  mA. Kladné napětí na bázi  $T_3$  při sepnutém



Obr. 3. Osazená deska I



Obr. 4. Spojené destičky I a II

### Seznam součástek a mechanických dílů:

Odpory: není-li označeno jinak, TESLA TR 112 nebo 113.

$R_1, R_2, R_3$	- 1,5 k $\Omega$
$R_4$	- 2,7 k $\Omega$
$R_5, R_{10}$	- 47 k $\Omega$
$R_6$	- 820 $\Omega$
$R_7, R_{11}$	- 4,7 k $\Omega$
$R_8$	- 100 k $\Omega$
$R_9$	- 22 $\Omega$
$R_{12}$	- 82 $\Omega/0,25$ W
$R_{13}$	- 250 k $\Omega$ /lin. potenciometr TP 280
$R_{14}$	- 33 k $\Omega$
$R_{15}$	- 1 k $\Omega$
$R_{16}$	- 15 k $\Omega$
$R_{17}$	- 470 $\Omega$
$R_{18}$	- 3,9 k $\Omega$
$R_{19}$	- 82 $\Omega/0,5$ W

### Kondenzátory:

$C_1, C_2, C_3, C_4$	- 47 000 pF/60 V = plochý typ
$C_5, C_9$	elektrolytický 50 $\mu$ F/6 V TC 902 50M
$C_6$	0,1 $\mu$ F/160 V TC 162 M1
$C_7, C_8$	elektrolytický 10 $\mu$ F/6 V TC 922 10M
$C_{10}$	47 000 pF/250 V TC 163 47k
$C_{11}, C_{13}, C_{14}$	elektrolytické 200 $\mu$ F/12 V TC 963 200M
$C_{12}$	elektrolytický 100 $\mu$ F/12 V TC 963 100M

### Tranzistory a diody:

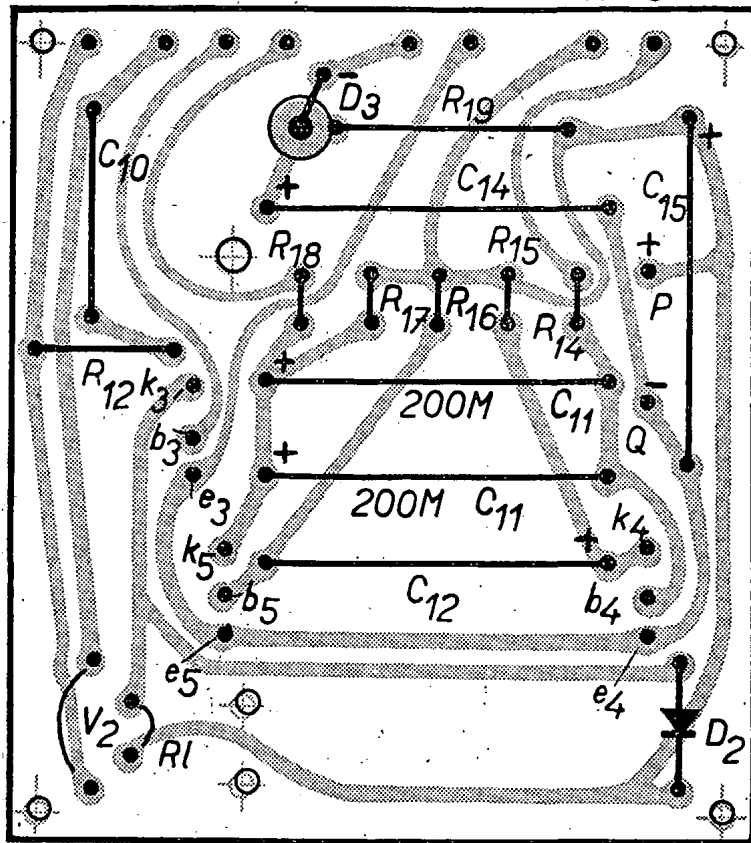
$T_1$	- 103NU70 ( $\beta > 80$ )
$T_2$	- 103NU70 ( $\beta > 20$ )

$T_3$	- 102NU71 ( $\beta > 90$ )
$T_4$	- 103NU70 ( $\beta > 70$ )
$T_5$	- 103NU70 ( $\beta > 70$ )
$D_1$	- 1NN41
$D_2$	- 3NN41
$D_3$	- 2NP70

$RI$  - relé - telefonní typ HC 500 - 04  
převínuto drátem 0,14 CuP cca 3000 závitů, odpor vinutí asi 120-150  $\Omega$   
 $P_1$  - třípolohový dvojitý přepínač (vlnový)  
 $TI$  - telefonní tlačítko  
 $Z$  - spojka pro synchronizační kabel - přírubový třípolohový konektor TESLA - starý typ  
 $K$  - třípolohový přírubový konektor - miniaturní  
 $V_1$  - síťový vypínač - páčkový  
 $D$  - kontrolní doutnavka 220 V ~  
 $Tr$  - transformátor  $ST63$  - JISKRA-Pardubice P.: 120, 220-V ~ S.: 6,3 V ~ 2 A  
 $Pj$  - pojistka taavná 0,2 A (na transformátoru)

### Mechanické díly:

1	1 ks spojovací deska I. (oscilátor)
2	1 ks spojovací deska II. (časový spínač a zdroj)
3	1 ks spojovací sloupek $\varnothing$ 8 mm - dural
4	4 ks distanční podložka $\varnothing$ 6 mm - novodur
5	1 ks úhelník - držák relé - železný plech 1 mm
6	2 ks úhelník - přichytka krytu - železný plech $1 \div 1,5$ mm
7	1 ks šasi synchronizátoru - žel. plech $0,8 \div 1$ mm
8	1 ks kryt synchronizátoru dlu



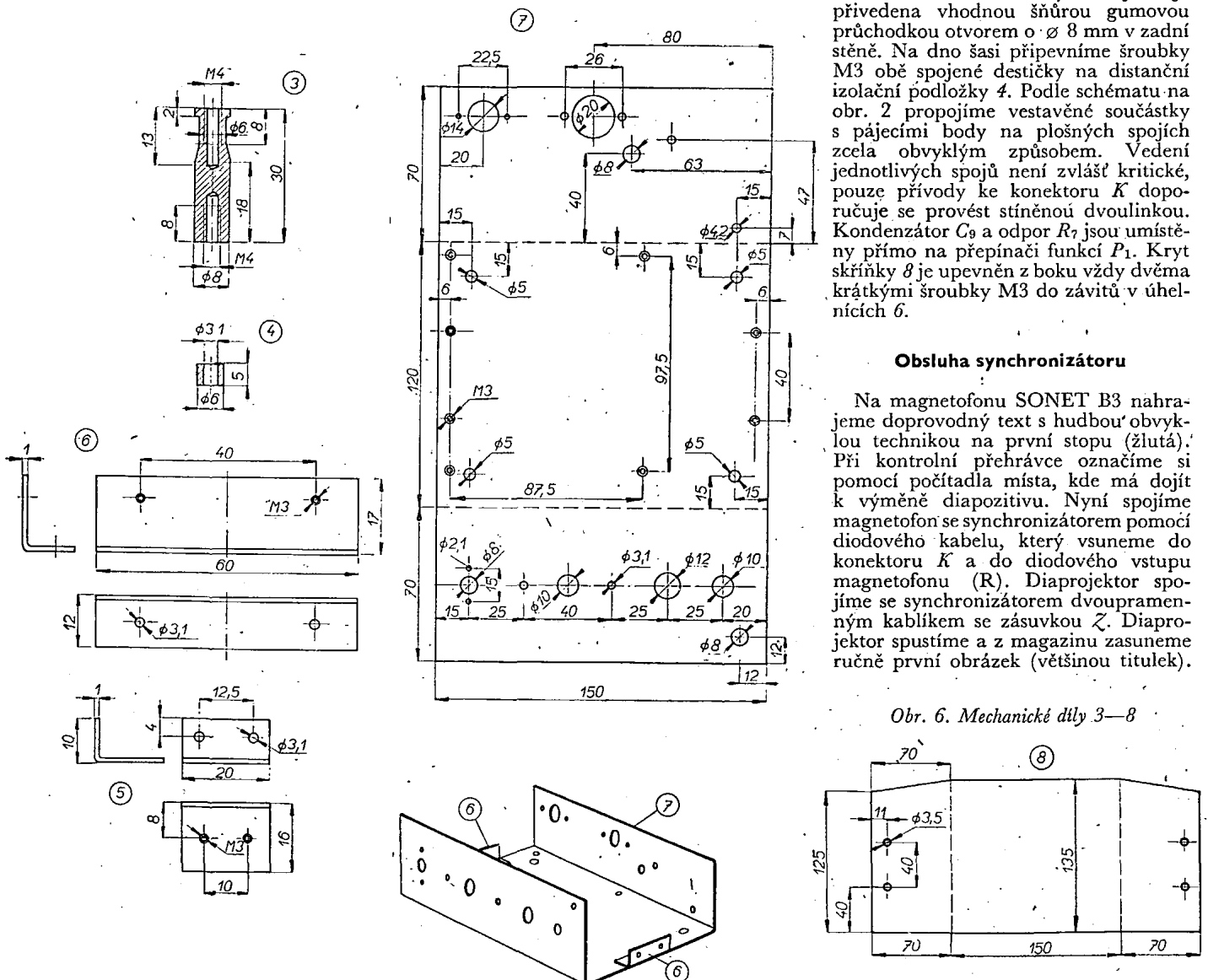
relé je kolem 300 mV. Velikost spínacího proudu je závislá na hodnotě odporu  $R_{18}$ . Jestliže časový spínač funguje, provedeme kontrolu oscilátoru. Zrušíme zkrat na bodech J a K a bod J spojíme s bodem F na destičce oscilátoru. Zde zase zkratujeme body D a E a mezi body B a C připojíme tlačítko T1. Napájení oscilátoru zajistíme propojením souhlasných pájecích bodů P a Q, které jsou na obou destičkách umístěny pod sebou. Jestliže nyní stiskneme tlačítko, mělo by relé sepnout. Máme-li k dispozici osciloskop, můžeme sledovat i sinusový signál, který je vyveden na bod A. Jestliže oscilátor nekmitá, zkontrolujeme ještě jednou celé zapojení, popřípadě zkusíme vyměnit tranzistor  $T_1$  za jiný, vhodnější. Po předběžné kontrole jednotlivých funkcí můžeme již celé zařízení zabudovat do skříňky a dát mu konečný vzhled.

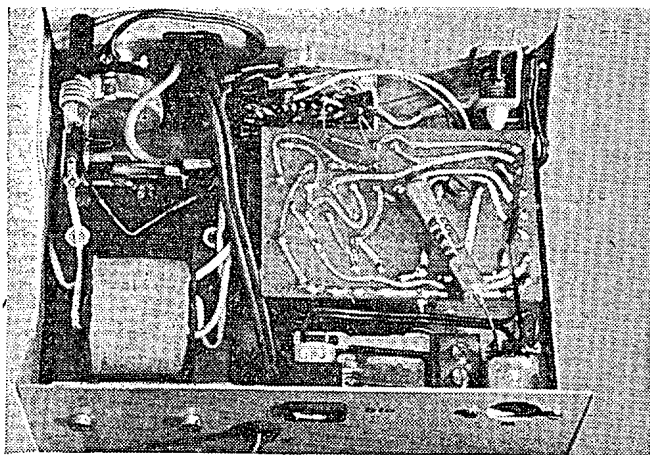
Skříňka synchronizátoru je zhotovena ze železného nebo hliníkového plechu o síle 0,8 ÷ 1 mm, díl 6, 7 a 8. (obr. 6). Po vyvrtání potřebných otvorů a vyříznutí závitů provedeme naznačené ohyby a všechny díly skříňky vhodně povrchově upravíme. Do otvorů  $\varnothing 5$  mm zasuneme gumové nožky a na kraje spodního dílu našroubujeme úhelníky 6. Dále do připravených otvorů upevníme další součástky, transformátor  $T_1$ , tlačítko T1, přepínač funkce P1, vypínač  $V_1$ , potenciometr  $R_{13}$ , kontrolní doutnavku D a oba konektory K a Z. Síť je přivedena vhodnou šňůrou gumovou průchodkou otvorem o  $\varnothing 8$  mm v zadní stěně. Na dno šasi připevníme šroubky M3 obě spojené destičky na distanční izolační podložky 4. Podle schématu na obr. 2 propojíme vestavěné součástky s pájecími body na plošných spojích zcela obvyklým způsobem. Vedení jednotlivých spojů není zvlášť kritické, pouze přívody ke konektoru K doporučuje se provést stíněnou dvoulinkou. Kondenzátor  $C_9$  a odpor  $R_7$  jsou umístěny přímo na přepínači funkce P1. Kryt skříňky 8 je upevněn z boku vždy dvěma krátkými šroubky M3 do závitů v úhelnících 6.

#### Obsluha synchronizátoru

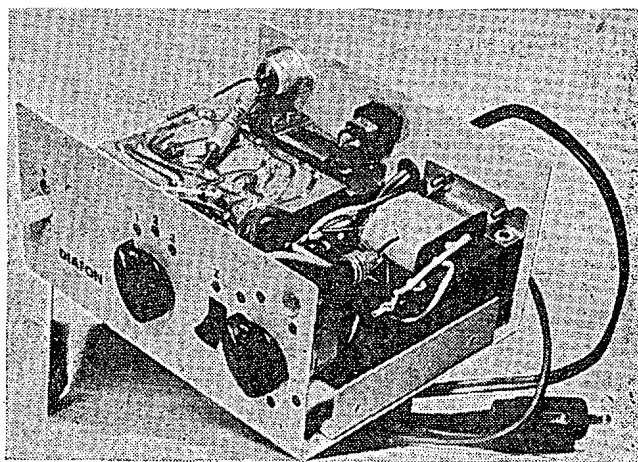
Na magnetofonu SONET B3 nahrajeme doprovodný text s hudbou obvyklou technikou na první stopu (žlutá). Při kontrolní přehrávce označíme si pomocí počítadla místa, kde má dojít k výměně diapozitivu. Nyní spojíme magnetofon se synchronizátorem pomocí diodového kabelu, který vsuneme do konektoru K a do diodového vstupu magnetofonu (R). Diaprojektor spojíme se synchronizátorem dvoupramenovým kablíkem se zásuvkou Z. Diaprojektor spustíme a z magazínu zasuneme ručně první obrázek (většinou titulky).

Obr. 6. Mechanické díly 3–8





Obr. 7. Pohled na zapojení uvnitř přístroje (zezadu)



Obr. 9. Pohled na zapojení uvnitř přístroje (zepředu)

Synchronizátor je přepnut do polohy 3 – (nahrávání) – přepínače  $P_1$ . Po přepnutí magnetofonu na záznam nahráváme synchronizační impulsy na 3. stopu (červenou). Současně ovšem sledujeme záznam z první stopy pomocí sluchátek, připojených do předzesilovače AZZ 941, jak je popsáno v návodu k obsluze magnetofonu. Vždy, když má být provedena výměna diapozitivu, stiskneme tlačítko  $T_1$  tak dlouho, až se obrázek vymění. Doba stisknutí nemá však být delší jak 2 vteřiny, aby nedošlo k nežádoucí výměně dalšího obrázku z diamažinu. Sílu nahrávky synchronizačních impulsů řídíme běžným způsobem potenciometrem na magnetofonu tak, aby se při zaznění tónu oscilátoru při odposlechu světelné stopy indikátoru vybuzení právě dotýkaly.

Tak postupujeme dále až do ukončení celého cyklu 30 diapozitivů, uložených v zásobníku. Pásek převíneme zpět a synchronizátor přepneme do polohy 2 – snímání. Diodový kablík ze synchronizátoru vsuneme nyní do konektoru předzesilovače AZZ a přepínač stop vrátíme zpět do polohy „žlutá“. Zásobník obrázků posuneme zpět a ručně zasuneme první do projektoru. Po spuštění magnetofonu je pak zvukový doprovod reprodukován normální cestou zesilovačem magnetofonu a zaznamenané impulsy ze 3. stopy, přiváděné do synchronizátoru, ovládají již výměnu zcela automaticky.

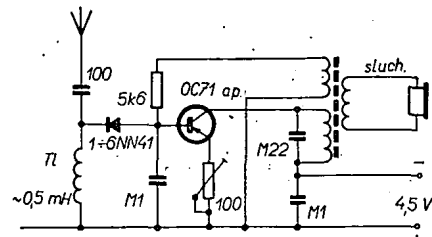
Je samozřejmé, že popsaný synchronizátor lze přizpůsobit i pro jiné typy poloautomatických diaprojektorů a čtyřstopých mono nebo stereomagnetofonů. Potřebné drobné úpravy v zapojení si jistě provede laskavý čtenář sám.

#### Literatura

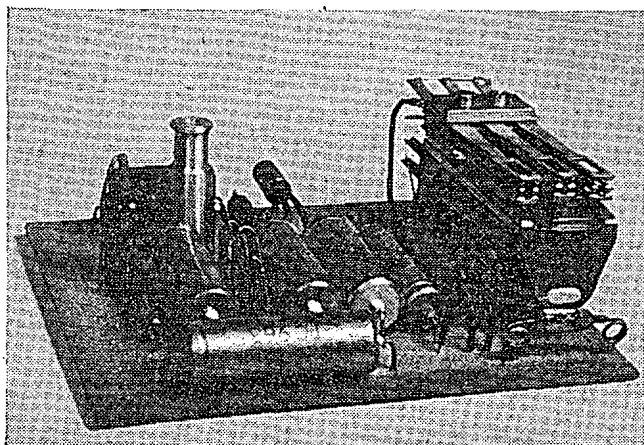
- [1] Čermák, L.: Ozvučený diapás – diafon. *Československá fotografie* 14/262, 1963.
- [2] Faber, L.: Elektronische Transistor-Zeitschaltuhr für den Selbstbau. *Die Fotografie* 18/67, 1964.
- [3] Havel, L.: Diafilm a magnetofon. *Československá fotografie* 15/177, 1964.
- [4] Jakubasch, H.: Transistorschaltungen 71. Verlag Sport und Technik, Berlin 1962.
- [5] Langeberg, K.: Einfaches Dia-Steuergerät. *Funkschau* 16/433, 1964.
- [6] Pěnka, V., Tichý, Č.: Synchronizátor diaprojektoru s magnetofonem. *Československá fotografie* 13/281, 1962.
- [7] Purzner, Ch. E.: Zeitgeber zur automatischen Dia-Projektion. *Funkschau* 7/176, 1964.
- [8] Schmidt, H.: Dia-Vertonung. Franzis Verlag, München 1963.
- [9] Schoeps, W.: Vollautomatische Dia-Vorführung. *Funktechnik* 22/826, 1964.
- [10] Šmok, J.: Diapozitiv – Orbis – Praha 1965.
- [11] Transistor – Bauheft – Radio-Fern-Elektronik, Essen. Impulsgeber – Dia-Steuergerät, 29, 1965.

#### Monitor k telegrafnímu vysílači

Většina operátorů „se musí slyšet“ při vysílání telegrafie. To platí zvláště při práci s automatickým klíčem. Pro ně je určen jednoduchý monitor s jedním tranzistorem. Zapojení je patrné ze schématu. Je to tranzistorový oscilátor, který je spouštěn v bázi napětím, vznikajícím usměrněním vysokofrekvenčního napětí, přijímaného malou anténkou. Místo tlumivky může být laděný obvod. S tlumivkou je však monitor univerzální a lze jej použít jak pro 145 MHz, tak i pro 3,5 MHz. Odběr z baterie (plochá, typ 313) je tak malý, že ji není nutno ani vypínat.



Potenciometr v emitoru je nastaven tak, aby oscilace vysadily. Anténku monitoru přiblížíme k anténnímu přívodu zaklíčovaného vysílače a oscilátor musí začít kmitat. Nekmitá-li, přehodíme vývody vinutí v bázi tranzistoru. Výšku tónu lze měnit změnou kondenzátoru, paralelního k cívice transformátoru. Transformátor je na feritovém jádře  $E 6 \times 6$ , s převodem 1 : 3 : 3 (80 + + 250 + 250 z. 0,12 CuP + hedv.), lze však použít i jiný, větší, na železném jádře. Vazba s přívodem antény nesmí být příliš těsná, jinak se dioda přehřívá a mohla by se zničit. OK2WCG



Obr. 8. Osazená deska II

# PŘIPRAVUJEME PRO VÁS

Tranzistorový elbug

Jasová automatika fotoodporem  
v televizorech

Přijímač na patentky



Z různých efektů, jimiž jsou vybaveny nahrávky taneční hudby, je touhou amatérských hudebníků zejména umělý dozvuk nebo ozvěna. Pod pojmem dozvuk zde budeme (poněkud zjednodušeně) chápat pozvolný pokles zvukové energie po vypnutí zdroje zvuku. Ozvěnou nazýváme víceméně nezkrácené opakování signálu po určité době. Dozvuk je ve skutečnosti tvořen řadou odrazů, které se navzájem překrývají. Ve většině případů chceme dosáhnout prostorového efektu. Bylo zjištěno, že dojem prostoru nevyvolává dlouhá doba dozvuku, nýbrž především interval mezi zachycením přímého zvuku ze zdroje a prvního odrazu (řádově desítky ms). K vyvolání efektu prostoru tedy stačí pouhá ozvěna. Naopak může někdy dojít ke zvláštnímu případu, že přidáním umělého dozvuku s velmi krátkou dobou nasazení prvního odrazu vznikne subjektivně dojem zmenšení prostoru. Jde o složité problémy, nejen z hlediska technického, ale i uměleckého, které zde není možno rozebírat.

Všimněme si zařízení, která umožňují vytváření těchto efektů. Běžně používané systémy jsou tyto:

1. Dozvuková komora.
2. Dozvuková deska.
3. Zařízení s ocelovou spirálou.
4. Magnetofon.

Dozvukovou komoru není možno transportovat z místa na místo, desku jen s obtížemi a pro amatéra tyto způsoby prakticky nepřipadají v úvahu. Zařízení se spirálou byla v amatérské literatuře již mnohokrát popsána, je však možno říci, že amatérské provedení se svými vlastnostmi nepřiblíží ani zdaleka továrnímu a vysoké kvalitě studiových zařízení už vůbec ne. (Pro zajímavost budiž uvedeno, že na rozdíl od většiny návodů užívají komerční přístroje v poslední době zásadně torsně buzených spirál a magnetoelektrických snímačů i budičů.)

Jako nejsnazší zhotovitelné je pro amatéra zařízení na principu magnetofonu. Všechny běžně používané přístroje na tomto principu vytvářejí mnohonásobnou ozvěnu, i když reklamní prospekty uvádějí „hall“. Zásadně je možno magnetofonem vytvářet i dozvuk [1], v tom případě by však bylo zapotřebí velkého množství hlaviček, a proto se tohoto způsobu neužívá. K vytvoření prostorového efektu ozvěna vyhovuje a při použití slabé ozvěny vzniká subjek-

tivně i velmi dobrý dojem dozvuku. Ozvěny lze mimoto použít k čistě hudebním trikům (bez nároků na prostorový dojem), což žádný z ostatních systémů vytváření dozvuku nedovoluje. Tyto přístroje se vyrábějí v zahraničí ve velkém sortimentu, většinou v miniaturních rozměrech, k vestavění do zesilovače i jako samostatné celky. Při pohledu zvenčí obvykle není patrné, že jde o magnetofon a zařízení vypadá čistě „elektronicky“. Takové zařízení nalézá uplatnění zejména ve spojení s kytarou a v hudebních souborech vůbec k dosažení určitého uměleckého záměru. Není tedy určeno k tomu, abychom si „zlepšili“ např. poslech rozhlasu v domácnosti.

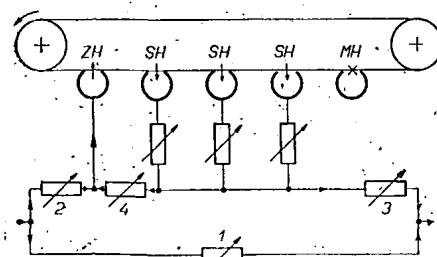
Mnohonásobná ozvěna vzniká snímáním záznamu řadou hlaviček nebo použitím jedné hlavičky a opětným nahráváním snímaného signálu. Tento druhý způsob má výhodu v tom, že se zařízení zlevní a úroveň opakovaných signálů klesá exponenciálně jako u skutečného dozvuku, přičemž můžeme útlum plynule regulovat. Nevýhodou je poněkud větší šum a možnost rozkmitání celého zařízení při zvětšení zisku ve smyčce zpětného nahrávání. Přes tyto nevýhody je systém zpětného nahrávání často užíván, neboť poskytuje velké možnosti. Mechanické uspořádání je v zásadě dvojí: buď se používá pásku, nejčastěji ve tvaru krátké smyčky (použití dlouhé smyčky by zařízením příliš komplikovalo), nebo kotouče s magnetickou vrstvou. Studiové stroje užívají velkého kotouče (asi jako profesionální gramofon), přičemž mezi okrajem kotouče, na kterém je nanesena citlivá vrstva, a hlavičkami je mezera několik  $\mu$ , takže nedochází k opotřebení a zařízení má velmi dlouhou životnost. U „lidového“ přístroje však není možno zaručit tak úzké tolerance, a proto jsou hlavičky na obvod okotouče přitlačeny pružinkami. Aby bylo opotřebení minimální, je záznamová vrstva ocelová, vytvořená navinutím speciálního drátu na hliníkový kotouček a jeho přebroušením. Kotouček má malý průměr (asi 15 cm) a celé zařízení má minimální rozměry. Takto jsou řešeny přístroje Binson. Větší počet výrobců však užívá záznamu na pásek. Smyčka pásku probíhá kolem dvou kladek, z nichž jedna (pogumovaná) je přes převodny poháněna motorem. Smyčka je napjata zvláštní napívací kladkou nebo pružným uložením jedné z kladek. U tohoto systému je problém v rychlém opotřebení pásku.

Řeší se použitím speciálního pásku s nemagnetickou krycí vrstvou, při čemž je smyčka vcelku, bez slepky. Taková smyčka vydrží i milion přehrávání.

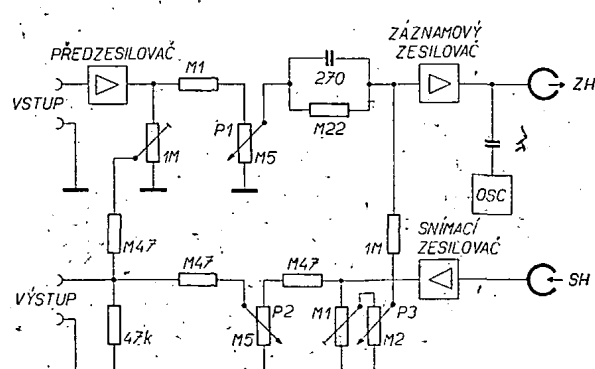
Nyní se podíváme na blokové schéma (obr. 1). Přicházející signál jde jednak přes tlumič 1 přímo do výstupu, jednak přes tlumič 2 budí záznamovou hlavu ZH (ve schématu jsou pro zjednodušení vypuštěny všechny zesilovače). Zpožděný signál je snímán některou ze snímacích hlav SH, popřípadě všemi hlavami současně. Většího počtu hlav se užívá především jednotlivě pro získání různého zpoždění (různé rychlosti opakování) a teprve v druhé řadě k získání složitějšího signálu zapojením více hlav současně. Každá hlava by měla mít svůj tlumič. Protože však by musel být zapojen až za prvním stupněm zesilovače (z důvodů dobrého kmitočtového průběhu a šumu), zvětšil by se příliš počet elektronik, a proto se hlavy připojují obvykle jen přes spínače. Je možno též použít několika záznamových hlav a jedné snímací hlavy. Zpožděný signál jde jednak přes tlumič 3 do výstupu, jednak přes tlumič 4 znovu na záznamovou hlavu. Záznam na pásku je pak vymazán mazací hlavou MH a čistý pásek se opět vrací před záznamovou hlavu.

Nyní je třeba si všimnout toho, že signál musí procházet po naznačených cestách ve směru šipek. Jinak by se totiž regulátory 1, 2, 3, 4 navzájem ovlivňovaly a mohlo by dojít k rozkmitání celého zařízení vlivem nežádoucí zpětné vazby. Proto musí být do jednotlivých cest zařazeny zesilovače, které propouštějí signál pouze jedním směrem, nebo musí být spojení provedeno přes odpory tak, aby v nežádoucím směru byl řádově 100krát větší útlum než tam, kde má signál procházet.

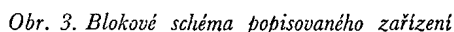
Příklad jedné koncepce je na obr. 2. Zesilovače jsou kresleny blokově, protože musí být přizpůsobeny použitým hlavám, rychlosti nosiče záznamu apod. a jejich zapojení by nám nic neřeklo. Jde o zahraniční přístroj, který obsahuje pouze 3 dvojité triody a magické oko. (Záznam musí být správně vybuzen jako u každého jiného magnetofonu.) Na výstupu je přibližně stejné napětí přímého signálu jako na vstupu, regulátorem  $P_2$  se přidává ozvěna,  $P_1$  řídí úroveň záznamu,  $P_3$  řídí zpětné nahrávání. Zařízení doplňují dvě šlapky, z nichž jedna vypíná (zkratuje) přehrávání (ozvěna zmizí), druhá zkratuje záznam tak, že



Obr. 1. Princip zařízení s nekonečnou smyčkou



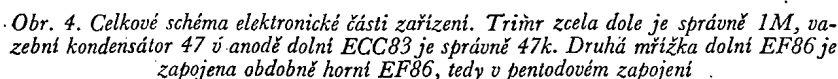
Obr. 2. Oddělovací řetězec přímého a zpožděného signálu



### Amatérské zhotovení

Co se týče parametrů zařízení, je v moderní taneční hudbě žádoucí dozvuk i v oblasti nejvyšších kmitočtů, nejméně do 10 kHz. U magnetofonu tento požadavek splníme snadno. I ostatní parametry dnešních průměrných magnetofonů jsou pro dozvuk vyhovující. Rychlost pásku může být libovolná, minimální rychlost je dána rozměry hlav a minimálním zpožděním kterého chceme

Aby bylo opotřebení pásky co nejmenší, musí být mechanická část pečlivě provedena a tah pásky co nejmenší, rovněž opásání hlav minimální. V žádném případě se nedoporučuje používat přítlačných polštářků nebo kladiček pro přítlačování pásky k hlavám. Pohon pomocí přítlačné kladky, jak je dále popisován a jak je obvyklý u magnetofonů, není příliš vhodný, jelikož zvyšuje opotřebení a nezaručuje dokonalejší rovnoměrnost pohybu při průchodu slepky. K lepení pásky je nejlépe používat speciální lepicí pásky (BASF) a slepka musí být provedena velmi pečlivě, nejlépe v přípravku, jinak zavinuje kolísání reprodukce. Dříve než se pustíte do stavby,



uvědomte si, že k vytváření ozvěny je možno užít každého úplného magnetofonu (tj. takového, který má tři hlavy a dva zesilovače), což se také používá v rozhlasových studiích. Na některé komerční magnetofony je možno dodatečně namontovat snímací hlavu a zařízení pak stačí doplnit příslušným zesilovačem a směšovacími obvody. Přepínáním rychlosti magnetofonu můžeme měnit velikost zpoždění. Toto uspořádání má svou výhodu také v tom, že není nutno lepit smyčky. U zařízení se smyčkou je nutno ji vyměňovat po několika hodinách až desítkách hodin provozu podle použité rychlosti (při použití běžného vrstevového pásu). Opatření se obvykle projeví zvýšeným šumem.

#### Příklad amatérské konstrukce

Zařízení je umístěno ve skřínce rozměrů 50 × 23 × 13 cm. Mechanická část je vyřešena velmi jednoduše. Smyčka pásu je poháněna prostřednictvím gumové kladky (z magnetofonu Sonet) přímo hřídelem autosynchronního motoru. Hlavičky jsou rovněž z magnetofonu Sonet. Elektrické zapojení je patrné na připojeném schématu. Tři vstupy umožňují míchání signálů. První je vybaven předzesilovačem (EF86) a má citlivost asi 5 mV, ostatní asi 300 mV. Třemi potenciometry se provádí směšování signálů pro kanál přímého zvuku, dalšími třemi pro záznamový zesilovač. Je tedy možno opatřit tři signály ozvěnou v různé míře. Za zmínku stojí provedení výstupních zesilovačů. Druhý systém elektronky ECC85 je zapojen jako katodový sledovač a z výstupu je ještě ve-

děna záporná zpětná vazba na mřížku prvního systému. Výstupní odpor je asi 20 Ω, takže vedení k dalšímu zesilovači může být nestíněné. Jmenovitá výstupní úroveň je 1,55 V, minimální zatěžovací odpor asi 1 kΩ. Zapojení je naprosto stabilní i při kapacitní zátěži 0,5 μF. Z jednoho výstupu můžeme odebrat přímý signál s ozvěnou, z druhého jen ozvěnu do samostatného zesilovače a vhodně umístěného reproduktoru k dosažení zvláštních efektů. Korekce výšek je provedena jen v záznamovém zesilovači (regulátor „výšky“). Vzhledem k vysoké rychlosti pásu (asi 47 cm/s) je bez dalších korekcí kmitočtový průběh rovný ± 2 dB v rozsahu 100 ÷ 14 000 Hz. Snímací hlavy jsou prostřednictvím vypínačů (miniaturní potenciometry s přepilovanou dráhou) připojeny k zesilovači, který je opatřen zpětnou vazbou z anody na mřížku. Je to tzv. zapojení nakrátko, obvyklé u studiových strojů, zde ovšem chybí transformátor, protože hlavy jsou vysokohomové. Toto zapojení, které zprostředkovává základní korekci magnetického záznamu, má dvě výhody: 1. při vypnutí všech vypínačů se neobjeví bručení, protože zesilovač má malý vstupní odpor, 2. tlumí se rezonance hlav, která při větší kapacitě přivodů by již dosti deformovala, resp. omezovala kmitočtový průběh. Průběh v oblasti pod 100 Hz se ovšem mění paralelním zapojováním více hlav, to však zde není na závadu. Kondenzátor 47 pF omezuje pronikání vysokého kmitočtu (působí v nadzvukové oblasti). Odpor M18 zamezuje vybití kondenzátoru M1 přes hlavy při zapnutí spínačů

(došlo by k zmagnetování). Při stavbě je třeba dbát na správné rozmístění součástí a pečlivé stínění, aby se omezily přeslechy na vyšších kmitočtech, které jsou velmi nepříjemné, a pronikání kmitočtu z oscilátoru, který by mohl způsobit zkreslení v následujícím zesilovači. Hlavičky umístíme co nejdál od motoru, který natočíme tak, aby bručení bylo co nejmenší.

Zdroj je proveden jako samostatná jednotka a připojuje se vícežilovým kabelem. V tom případě stačí stínit hlavy kryty ze železného plechu. Na žhavení je přivedeno kladné napětí asi 30 V z děliče, čímž se snižuje bručení citlivých stupňů a zmenší se napětí katoda – vlákno u katodových sledovačů ECC85.

Přístroje tohoto druhu jsou velmi oblíbeny a efekty jimi dosahované jsou dnes již téměř nezbytné při hře na elektrofonickou kytaru. I jednoduché improvizované zařízení z magnetofonu způsobí na nepřipraveného posluchače silným dojmem. Zařízení je velmi citlivé na nastavení ovládacích prvků, zvláště je třeba dát pozor na nastavení zpětného nahrávání (při přetažení nasadí kmit). Vkusné a umělecky účinné použití však již závisí na citu a umění hudebníků.

[1] Milošlav Hůrka: *Magnetofon, SNTL 1958*

[2] A. Rambousek: *Amatérské páskové nahrávky, Naše vojsko 1957*

[3] *Technický popis, návod k údržbě a opravě magnetofonu Tesla ANP 210 „Sonet DÚO“ nebo Sdílovací technika 1962 č. 2, str. 78*

[4] *Magnetofon Tesla ANP 212 „Sonet B3“ (revizní předpis)*

## Chlazení výkonových tranzistorů

Inž. Jan Stach

V článku jsou shrnuty nejdůležitější zásady pro návrh chlazení výkonových tranzistorů a je naznačen postup návrhu chladicí desky tranzistoru, použitého ve stejnosměrném provozu.

Úspěšné použití výkonových tranzistorů závisí do značné míry na jejich vhodném chlazení. U tranzistorů určených pro práci bez přídavného chladiče, je chlazení závislé pouze na velikosti a vlastnostech povrchu pouzdra tranzistoru, na materiálu a průřezu přivodů, na způsobu upevnění tranzistoru (poloha) a na vlastnostech okolního prostředí. Tyto tranzistory jsou nejčastěji vyráběny v poměrně malých válcových pouzdrech. Jejich přípustný ztrátový výkon je možno do určité míry zvýšit pomocí přídavného chladiče, který se upevní (nasune) na válcové pouzdro. Tím se zvětší chladicí plocha tranzistoru a zlepší se odvod tepla do okolí. Příklady takové úpravy jsou na obr. 1.

Většina výkonových tranzistorů je určena pro montáž na přídavný chladič (desky, radiátory), který zvětšuje odvod tepla z tranzistoru zářením a prouděním. Pouzdra těchto tranzistorů jsou uzpůsobena k tomuto účelu, tj. jsou opatřena

otvory pro upevňovací šrouby, vhodnými příchytkami nebo svorníkem. Montáž tranzistoru na chladič není vždy jednoduchou záležitostí a její nevhodné provedení může být příčinou některých poruch. Při používání tranzistorů ve spojení s přídavným chladičem a při volbě tohoto chladiče je proto třeba přihlídnout k některým zásadám, které jsou shrnuty v následujících bodech:

#### a) Výběr materiálu

Z hlediska maximální účinnosti chlazení je nejvhodnějším materiálem měď, která má vysokou tepelnou vodivost. Měď je ovšem poměrně nákladná, a tak v praxi přichází v úvahu především hliník, někdy i ocel. Zvláště v případech použití hliníku je nutno vzít v úvahu dvě důležité okolnosti:

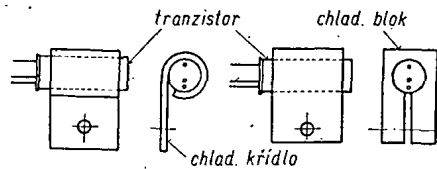
1) V případě, kdy na namontovaný tranzistor působí vlhko nebo korozivní výpary, dochází mezi hliníkem a mědí základny tranzistoru (pokud je měděná) ke vzniku galvanických článků, což má za následek zvýšenou korozi, porušení styku, a tedy zhoršení přenosu tepla. V takových případech je vhodné vkládat mezi tranzistor a chladič tenké niklové nebo stříbrné vložky, nebo použít speciálních látek pro zamezení koroze. Aby se zamežilo nepříznivým vlivům působeným korozi, bývají mo-

derní tranzistory niklovány nebo jinak povrchově upraveny.

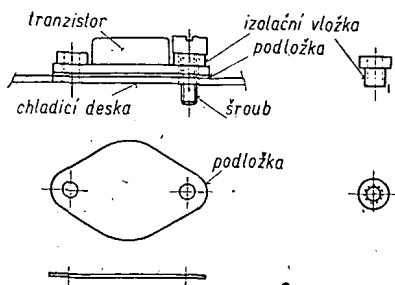
2) Tranzistory bývají k chladiči upevňovány šrouby (má-li pouzdro upevňovací otvory) nebo maticí (je-li pouzdro opatřeno svorníkem). Změny teploty, kterým je namontovaný tranzistor vystavován (oteplení ztrátovým výkonem za provozu, vychladnutí, je-li zařízení vypnuto), mohou způsobit postupné uvolňování šroubových spojů. Tento jev souvisí s nestejným teplotním koeficientem roztažnosti materiálu tranzistoru a chladiče a lze jej značně omezit použitím pérových podložek pod upevňovacími šrouby.

#### b) Úprava povrchu a děr v místě montáže tranzistoru

Přenos tepla z tranzistoru na chladič závisí velmi na dobrém kontaktu obou ploch. Je třeba, aby montážní plocha na chladiči byla rovná, bez rýh nebo výstupků, které se mohou v praxi



Obr. 1.



Obr. 2.

často vyskytovat zvláště kolem otvorů. Jsou-li otvory v chladiči vytlačovány, je třeba plochu dodatečně hladit. U vrtaných otvorů je třeba odstranit třísky. Před konečnou montáží je nutné plochy dobře očistit. I drobná zrnka prachu mezi plochami mohou způsobit zhoršení přenosu tepla.

#### c) Utažení

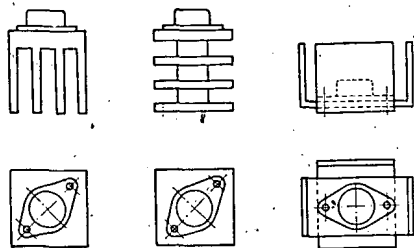
Dobrý tepelný kontakt mezi tranzistorem a chladičem vyžaduje dostatečný tlak mezi oběma plochami. Tento tlak se vyvozuje utažením upevňovacích šroubů, resp. matice. Přenos tepla se s rostoucím tlakem zvětšuje až do určité hodnoty, nad kterou již další zvyšování tlaku nemá smysl a může nadto způsobit mechanické poškození upevňovacích součástí. U prvků, které jsou opatřeny upevňovacím svorníkem, bývá proto někdy výrobci udáván potřebný krouticí moment [cm. kp], který je potřebný pro dobrý přenos tepla z prvku na chladič. Není-li tato hodnota dodržena, má to za následek zhoršení přenosu tepla; značné překročení dané hodnoty může způsobit porušení závitu šroubu.

#### d) Zdokonalení styku

V praxi není vyhlazení stykových ploch nikdy dokonalé. Mezi namontovaným tranzistorem a chladičem jsou proto vždy miniaturní vzduchové mezery. Vzduch je špatným vodičem tepla a tyto mezery tedy zhoršují tepelné vlastnosti styku. Styk je však možno zdokonalit tím způsobem, že se vzduchové mezery vyplní nějakým materiálem s dobrou tepelnou vodivostí. K tomu se používá silikonová vazelína, která se v tenké vrstvě nanese na stykové plochy před konečnou montáží. V použité vazelině může být obsažen rovněž již vhodný antikorozní prostředek.

#### e) Izolace tranzistoru a chladiče

Až dosud bylo hovořeno o takovém způsobu montáže, kdy je pouzdro tranzistoru vodivě spojeno s chladičem. Některé aplikace však vyžadují, aby bylo pouzdro od chladiče odizolováno. K tomu se používá nejčastěji slidových podložek, které se vkládají mezi styčné plochy. Aby se přenos tepla touto izolací příliš nezhoršil, je třeba použít podložek co možno tenkých. Podložky



Obr. 3.

je vhodné po obou stranách potříti silikonovou vazelinou. Rovněž je třeba pamatovat na dobré odizolování upevňovacích šroubů. K tomu se používá vhodných izolačních vložek. Příklad montáže je uveden na obr. 2. K odizolování tranzistoru je možno použít také jiných materiálů, např. teflonové fólie nebo i tenkého pertinaxu. Přenos tepla je však zpravidla horší, než při použití slidy.

#### f) Úprava vyzařovacích ploch

Při chlazení přirozeným prouděním se podstatně uplatňuje radiační složka celkového přenosu tepla. Tato radiační složka (záření) je velmi závislá na vlastnostech povrchu plochy, která vyzařuje. Vyzařování je možno kvantitativně posoudit pomocí tzv. povrchové emisní schopnosti  $\epsilon$ . Čím větší je  $\epsilon$  (je max. rovno jednotce), tím více daná plocha vyzařuje. V tab. 1 jsou uvedeny hodnoty pro některé druhy úprav vyzařovacích ploch [2]. Z tabulky je zřejmé, že nejméně vyzařují leštěné povrchy, nejvíce pak plochy opatřené barevnými nátěry. Nejvhodnější barva je černá, avšak i jiné barvy vysoce zlepšují povrchovou

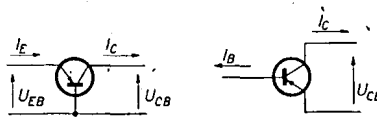
Tab. 1.

Povrch	$\epsilon$
Anodizovaný hliník	0,7—0,9
Leštěný hliník	0,05
Leštěná měď	0,07
Óxydovaná měď	0,70
Válcovaná ocel	0,66
Smalt (barevný)	0,85—0,91
Olejový nátěr (barevný)	0,92—0,96
Čern	0,95

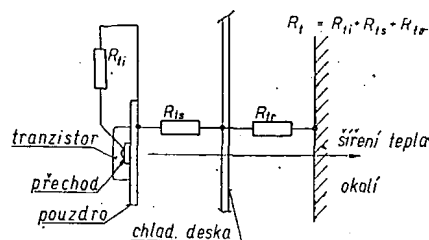
emisní schopnost. Proto je vhodné použít pro chlazení tranzistoru vždy povrchové opracování (např. černění) chladičích ploch. To také umožňuje určité zmenšení rozměru chladiče. (Povrchová úprava se ovšem netýká místa styku s dosedací plochou tranzistoru.)

#### g) Provedení chladiče

Nejjednodušším chladičem je rovná kovová deska. Deska má být co možno čtvercového nebo kruhového tvaru, chlazený tranzistor má být upevněn přibližně uprostřed desky. Materiál desky má být dostatečně silný, aby se teplo dobře rozvádělo po celé její ploše a aby byla přibližně izotermická. Desku je vhodné montovat vertikálně. Může být po případě vhodně ohnutá, aby bylo umožněno jednoduché upevnění. Přílišné profilování desky za účelem stěsnání rozměrů však není vhodné, poněvadž zhoršuje chlazení. Jako chladič desku je možno také často využít přímo šasi nebo kostry přístroje. Různým skládáním chladičích desek je



Obr. 4.



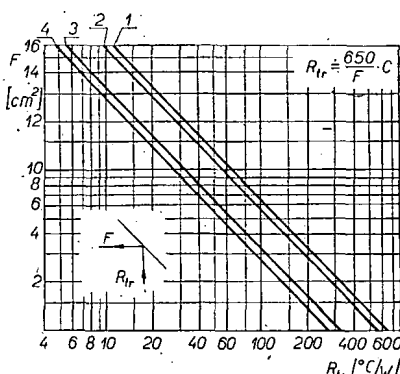
Obr. 5

možno vytvářet víceméně složité chladičské bloky. Tyto bloky se v praxi vyrábějí nejčastěji odléváním nebo soustružením z hliníku. Bloky je také možno sestavovat z profilovaných plechů, které se spájejí nebo stáhnou šrouby. Některé příklady jsou na obr. 3. Při používání těchto složitých tvarů chladiče je třeba počítat s tzv. tepelným stíněním, které zhoršuje odvod tepla. Tepelné stínění je tím větší, čím blíže jsou jednotlivé desky (žebra) u sebe. Chladičská schopnost desky nebo bloku je možno znamenitě zlepšit jejich umístěním do proudu vzduchu nebo chladičí kapaliny. Při tomto nuceném chlazení vynikají vlastnosti složených chladičských bloků, které jsou schopny zprostředkovat velmi dobrý přenos tepla do chladičského prostředí.

#### Návrh chladičské desky

Teoretické vztahy pro výpočet chlazení, které je možno odvodit z fyzikální podstaty jevů, neplatí v praxi nikdy zcela přesně. Je to způsobeno tím, že se uplatňuje řada vlivů, které lze velmi obtížně brát v úvahu. Chlazení tranzistorů v přístrojích je ovlivňováno lokálním prouděním, tepelnou vodivostí přívodů, způsobem umístění, jinými teplými předměty v blízkosti atd. V praxi se při návrzích chladičských zařízení většina těchto jevů zanedbává. Pouze některé nejvýznamnější vlivy bývají brány v úvahu ve formě korekčních činitelů. Podle druhu provedení zjednodušení se mohou poněkud lišit i výsledné vztahy pro výpočet chlazení. V literatuře se skutečně setkáváme s různými víceméně přesnými vzorci, které někdy dávají i značné rozdílné výsledky.

V praxi je nejčastěji třeba určit potřebnou velikost chladičské desky, která odpovídá určitému požadovanému za-



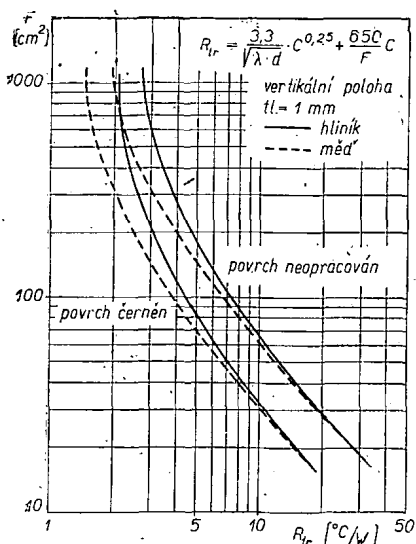
Obr. 6. 1 - horiz. poloha, povrch neopracován

2 - vert. poloha, povrch neopracován

3 - horiz. poloha povrch černěn

4 - vert. poloha, povrch černěn

Ve stupnici F si laskavě opravte 12 na 20, 14 na 40 a 16 na 60.



Obr. 7.

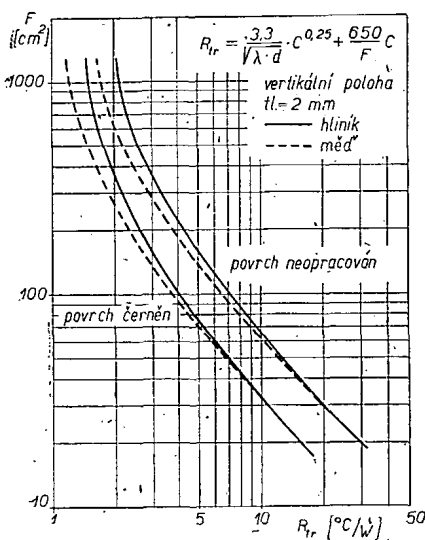
tížení tranzistoru. Celkový ztrátový výkon tranzistoru  $P$  je dán vztahem:

$$P = I_E \cdot U_{EB} + I_C \cdot U_{CB} \text{ [W, V, A]} \quad (1)$$

nebo přibližně:  $P \approx I_C \cdot U_{CE} \quad (2)$

(napětí a proudy jsou vyznačeny na obr. 4).

Tento výkon se na přechodu tranzistoru mění v teplo, které způsobí vzrůst teploty přechodu a pouzdra tranzistoru vzhledem k okolnímu prostředí. Vytvoří se tepelný spád a teplo z přechodu proudí do okolního prostředí, kde se rozptyluje. Tepelná vodivost materiálu tranzistoru, resp. materiálu chladiče není ovšem ideální. Materiál kladě proudícímu teple určitý odpor (tepelný odpor), který je důležitou veličinou při výpočtu chlazení. Uvažujeme-li výkonový tranzistor montovaný na chladič desce, je třeba brát v úvahu tři dílčí tepelné odpory (obr. 5). Odpor  $R_{ti}$  (tzv. vnitřní tepelný odpor) charakterizuje přestup tepla z přechodu na povrch tranzistoru, odpor  $R_{ts}$  přestup tepla z pouzdra tranzistoru do chladiče desky a  $R_{tr}$  přestup tepla z chladiče desky do okolního prostředí. Celkové chlazení tranzistoru je pak charakterizováno celkovým tepelným odporem



Obr. 8.

$R_t$ , který je součtem odporů dílčích. Celkový tepelný odpor  $R_t$ , který odpovídá požadovanému výkonu  $P$ , lze určit pomocí hodnoty maximální přípustné teploty přechodu tranzistoru  $t_{j\max}$  (katalogový údaj) a nejvyšší teploty okolního prostředí  $t_a\max$ , při které má tranzistor pracovat. Platí:

$$R_t = \frac{t_{j\max} - t_a\max}{P} \text{ [}^\circ\text{C/W; }^\circ\text{C, W]} \quad (3)$$

Vnitřní tepelný odpor  $R_{ti}$  je parametrem tranzistoru a bývá udáván v katalogu. Tepelný odpor  $R_{ts}$  závisí na vlastnostech styku tranzistoru a desky a bývá cca  $0,2 \div 0,4 \text{ }^\circ\text{C/W}$  pro neizolovaný styk a cca  $0,5 \div 0,8 \text{ }^\circ\text{C/W}$ , použije-li se slídové izolační vložky. Zbývá tedy určit tepelný odpor desky, který je:

$$R_{tr} = R_t - (R_{ti} + R_{ts}) \text{ [}^\circ\text{C/W]} \quad (4)$$

Pro získanou hodnotu  $R_{tr}$  je nyní třeba stanovit potřebný rozměr chladiče desky. Pro řešení tepelných poměrů chladiče desky se v praxi dobře osvědčuje v literatuře [1] uváděný přibližný vzorec:

$$R_{tr} = \frac{3.3}{\sqrt{\lambda \cdot d}} \cdot c^{0.25} + \frac{650}{F} \cdot c \text{ [}^\circ\text{C/W; W/}^\circ\text{C cm, mm, cm}^2\text{]} \quad (5)$$

kde je:  $R_{tr}$  – tepelný odpor chladi. desky,  $\lambda$  – tepelná vodivost materiálu desky,  $d$  – tloušťka desky,  $F$  – plocha desky,  $c$  – korekce. Vzorec platí za předpokladu, že tranzistor je jediným zdrojem tepla, který působí na chladič desky. Dále se předpokládá, že je deska přibližně čtvercového tvaru a že je tranzistor montován přibližně v jejím středu. Tepelný odpor se pak rozumí od středu desky do okolního prostředí, kterým je klidný vzduch. Tepelné vodivosti nejpožívanějších materiálů chladi. desek jsou: měď –  $\lambda = 3,8 \text{ W/}^\circ\text{C cm}$ , hliník –  $\lambda = 2,1 \text{ W/}^\circ\text{C cm}$ . Korekční faktor  $c$  vyjadřuje vliv polohy a způsobu opracování chladiče desky. Korekční faktory  $c$  pro nejčastější případy jsou:

- 1,00 – vodorovná poloha desky, povrch čistý,
- 0,85 – svislá poloha desky, povrch čistý,
- 0,50 – vodorovná poloha desky, povrch černěn,
- 0,43 – svislá poloha desky, povrch černěn.

Ze vztahu (5) je zřejmé, že se hodnoty  $\lambda$  a  $d$  uplatňují pouze u velkých desek, tj. jsou-li tepelné odpory desek malé. Pro malé desky tedy není nutno hodnoty  $\lambda$  a  $d$  uvažovat. K výpočtu je pak možno použít zjednodušeného tvaru:

$$R_{tr} \approx \frac{650 \cdot c}{F} \text{ [}^\circ\text{C/W; cm}^2\text{]} \quad (6)$$

Z toho vyplývá, že pro malé chladiče desky je možno použít vcelku libovolného kovu a že ani tloušťka materiálu není důležitá. Zato je důležitá poloha a povrchové opracování desek. Vzorec (6) je graficky znázorněn na obr. 6 a může ho být použito k určení tepelného odporu desek do velikosti  $20 \div 30 \text{ cm}^2$ . Pro větší desky platí grafy na obr. 7 a 8. Z nich plyne, že u velkých desek již nemá zvětšování nad určitou mez praktický význam.

**Praktický příklad:** Ve stejnosměrném zdroji je použit tranzistor 0C26, na kterém je v nejnepříznivějším pří-

padě napětí  $U_{CE} = 6 \text{ V}$  a proud  $I_C = 1 \text{ A}$ . Zdroj má pracovat při teplotě okolí  $t_a = 45 \text{ }^\circ\text{C}$ . Je třeba určit velikost potřebné chladiče desky, která bude připevněna neizolovaně.

Ztrátový výkon (2):  $P \approx 6 \cdot 1 = 6 \text{ W}$

Potřebný celkový tepelný odpor (3): z katalogu:  $t_{j\max} = 90 \text{ }^\circ\text{C}$

$$R_t = \frac{90 - 45}{6} = 7,5 \text{ }^\circ\text{C/W.}$$

Odpor chladi. desky  $R_{tr}$  (4):

z katalogu:  $R_{ti} = 1,2 \text{ }^\circ\text{C/W}$   
odhadneme:  $R_{ts} = 0,3 \text{ }^\circ\text{C/W}$

$$R_{tr} = 7,5 - (1,2 + 0,3) = 6 \text{ }^\circ\text{C/W.}$$

Jako materiál desky volíme černěný hliník tloušťky 2 mm. Montáž provedeme ve vertikální poloze. Z grafu na obr. 8 (nebo ze vztahu 5) určíme: pro  $R_{tr} = 6 \text{ }^\circ\text{C/W}$  je potřebná plocha  $F \approx 60 \text{ cm}^2$ . Chladič desku volíme čtvercovou o rozměrech cca  $8 \times 8 \text{ cm}$ .

### Závěr

V článku popsané zásady pro návrh chladiče a naznačený postup výpočtu je možno použít univerzálně pro všechny druhy výkonových tranzistorů a obdobně také pro germaniové, resp. křemíkové usměrňovače, určené pro chlazení přirozeným prouděním. Je však třeba mít na zřeteli, že naznačený postup výpočtu je oprávněn pouze pro takové režimy chlazeného prvku, které lze uvažovat jako stejnosměrné. Je-li uvažován prvek zatěžován střídavým proudem nebo impulsy, je třeba pro správný návrh chlazení vycházet z tzv. přechodových charakteristik, resp. z přechodového tepelného odporu. Bližší údaje nalezne zájemce např. v literatuře [3], [4], [5], [6]. Vztahy (5) resp. (6) pro výpočet rozměrů chladi. desky pro daný  $R_{tr}$  jsou ovšem použitelné obecně.

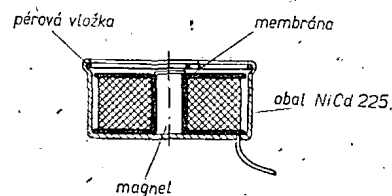
- [1] Valvo – Handbuch 1963, str. 39
- [2] General Electric SCR Manual, str. 226.
- [3] Valvo – Handbuch 1963, str. 40–43.
- [4] R. Paul: Transistoren, VEB Verlag, str. 417–438
- [5] Telefunken Röhren und Halbleitermitteilungen, 6205 87.
- [6] Zátížitelnost tranzistorů v dyn. provozu. Inž. V. Rychtařík, ST 8/65 str. 290–204

\* \* \*

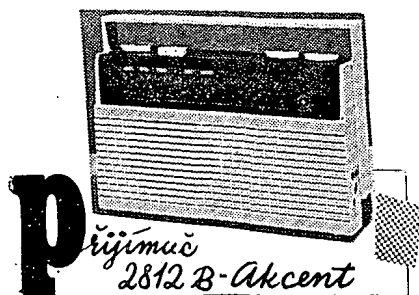
### Miniaturní sluchátko

Sluchátko jsem vyrobil z rozbitého nikl-kadmiového akumulátoru NiCd 225. Akumulátorek musíme nejdříve otevřít odvrtáním víčka. Obsah vysypeme a řádně celý obal vyčistíme. Dovnitř nalepíme cívečku, která nesmí přesahovat nad obroučku. Do cívky narazíme kousek permanentního magnetu o  $\varnothing$  asi 5 mm tak, aby nebyl vyšší než je obroučka. Membránu vystříhneme ze slabého plechu, opatrně zasuneme do obroučky a zajistíme pérovou vložkou. Magnet musí být vzdálen od membrány asi 0,3 mm.

VL. Hůlek







Rozhlasový prijímač 2812 B „Akcent“, výrobok n. p. Tesla Bratislava, je štvor-rozsahový kabelkový 9-tranzistorový superhet pre príjem amplitúdove a kmitočtove modulovaného rozhlasu. Má feritovú anténu pre SV a DV, výsuvnú teleskopickú anténu pre KV a VKV, vývod pre pripojenie ďalšieho nízko-ohmového reproduktora, zvierky pre pripojenie magnetofónu, gramofónu, vonkajšej antény pre AM, dipólovej antény pre FM a pre autoanténu; tlačidlom prepínaťelnú tónovú clonu a tlačidlo prepínania na úsporný výkon.

Zapojenie je prevedené plošnými spojmi, pričom je celý prijímač rozdelený na 4 hlavné funkčné celky, z ktorých každý má samostatnú plošnú dosku. Sú to: VKV diel, doska oscilátora s prepínačom vlnových rozsahov, doska medzifrekvenčného dielu a nízko-frekvenčná časť s regulátorom hlasitosti. Pri výrobe prijímača sa používajú miniatúrne prvky, známe už z prijímača Zuzana, všetky medzifrekvenčné transformátory včítane pomerového detektora majú cievky v miniatúrnom prevedení s feritovými hrnčekovými jadrami (pozri obr. 3 a 6).

#### Vlnové rozsahy:

VKV 66 až 73 MHz,  
KV 5,95 až 15,45 MHz,  
SV 525 až 1605 kHz,  
DV 150 až 285 kHz.

#### Medzifrekvenčný kmitočtet:

468 kHz pre rozsahy AM,  
10,7 MHz pre rozsah FM.

#### Priemerná vysokofrekvenčná citlivosť:

VKV - 15  $\mu$ V, KV - 40  $\mu$ V, SV - 250  $\mu$ V/m, DV - 1 mV/m.

Citlivosť na AM rozsahoch je vztiahnutá pre pomer signálu k šumu 10 dB, signál modulovaný na 30 %, 400 Hz a výstupný výkon 50 mW; na rozsahu VKV pre pomer signálu k šumu 26 dB a pri kmitočtovom zdvihu 15 kHz.

Nízko-frekvenčná citlivosť: 0,65  $\mu$ A.

Selektivita  $S_9$ : DV - 32 dB, SV - 26 dB, KV - 23 dB.

#### Medzifrekvenčná citlivosť:

z báze  $T_5$ :  
800  $\mu$ V pre AM, 3,5 mV pre FM,

z báze  $T_4$ :  
36  $\mu$ V pre AM, 320  $\mu$ V pre FM,

z báze  $T_3$ :  
2,2  $\mu$ V pre AM, 25  $\mu$ V pre FM;  
citlivosti sú udané pre výstupný výkon 50 mW.

#### Automatické vyrovňovanie citlivosti:

30 dB na rozsahoch AM, 40 dB na rozsahu VKV.

#### Počet ladených obvodov:

7 pre AM, 10 pre FM.

#### Výstupný nízko-frekvenčný výkon:

750 mW pri skreslení 10 %.

#### Reproduktor:

Elektrodynamický  $\varnothing$  120 mm ARZ 381,  
 $Z = 4 \Omega$ .

#### Osadenie polovodičmi:

$T_1$  - 0C171 - vysokofrekvenčný zosilňovač FM,

$T_2$  - 0C171 - oscilátor a zmiešavač FM,

$T_3$  - 0C170 - oscilátor a zmiešavač AM, mf zosilňovač FM,

$T_4$  - 0C170 - mf zosilňovač,

$T_5$  - 0C170 - mf zosilňovač,

$T_6$  - 0C75 (0C71) - nf predzosilňovač,

$T_7$  - 0C71 - budiaci stupeň,

$T_8, T_9$  -  $2 \times$  GC500 ( $2 \times$  AC128) - dvojčinný koncový stupeň,

$D_1, D_2$  -  $2 \times$  GA206 - pomerový detektor,

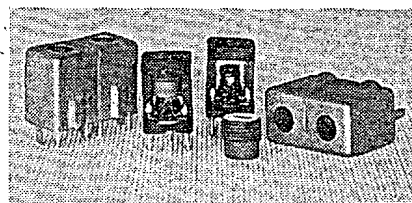
$D_3$  - GA201 - detektor AM,

$D_4$  - KA501 - AVC pre AM,

$D_5$  - KA501 - AVC pre FM.

#### Napájanie:

2 ks batérie typ 310 (313) alebo 6 ks batérie typ 130.



Obr. 3. Jeden z miniatúrnych mf transformátorov, použitých v prijímači Akcent

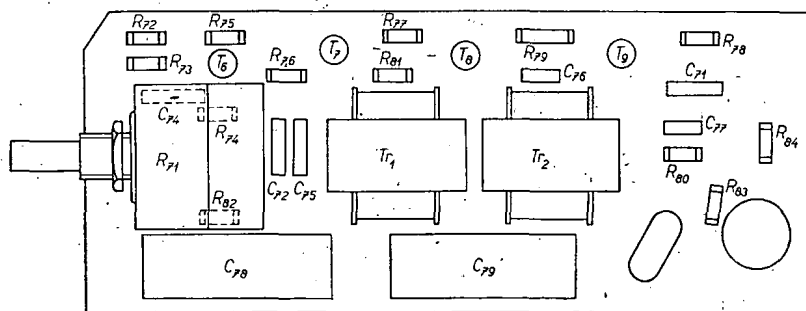
Prúdový odber: naprázdno max 30 mA, pri plnom vybudení 220 mA.

Rozmery prijímača: 285  $\times$  186  $\times$  85 mm.

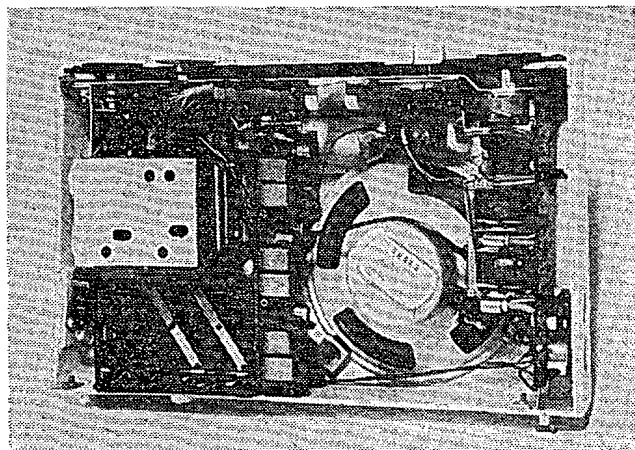
#### Popis zapojenia

Okrem nízko-frekvenčného dielu, ktorý pracuje rovnako pri prijímaní AM i FM, je nutné funkciu jednotlivých častí prijímača popisovať oddelene pri prijímaní AM a FM signálov. Pri prijímaní AM rozhlasu pracuje prijímač v obvyklom zapojení 7 tranzistorového superhetu s tromi medzifrekvenčnými transformátormi, s dvomi tranzistormi v nízko-frekvenčnom predzosilňovači a s dvojčinným súmerným koncovým stupňom. Funkcia jednotlivých dielov takto zapojeného prijímača už bola veľa razy popisovaná. Popíšeme preto činnosť prijímača pri prijímaní AM len veľmi stručne a bližšie sa venujeme obvodom pre prijímanie FM rozhlasu.

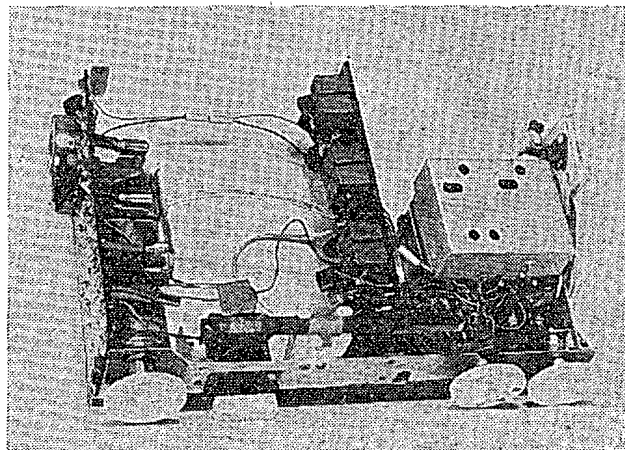
**Prijem AM:** Vstupná indukčnosť pre SV a DV je tvorená cievkami  $L_{103}$  a  $L_{95}$  na feritovej anténe. Vstup KV má cievku  $L_{106}$  so železovým jadrom, väzba s teleskopickou anténou je induktívna. Tranzistor  $T_3$  pracuje ako aditívny samokmitajúci zmiešavač. V kolektorovom obvode zmiešavača je 1 mf transformátor  $L_{31}$  a  $L_{32}$ . Za ním nasleduje tranzistor



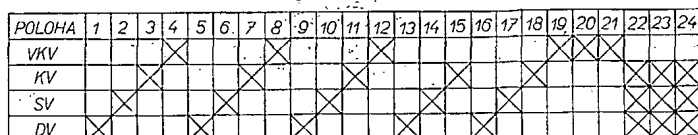
Obr. 2. Rozloženie súčiastok na plošnej doske nf dielu



Obr. 1. Prijímač Akcent po odňatí zadnej steny



Obr. 4. Šasi prijímača po vybratí zo skrinky



Tabuľka nastavenia vstupných a oscilátorových obvodov

Rozsah	Zladiťovací kmitočť	Ladiaci prvok	
		oscilátor	vstup
DV	155,5 kHz	$L_{112}$	$L_{103}$
	284,15 kHz	$C_{114}$	$C_{105}$
'SV	600 kHz	$L_{98}$	$L_{95}$
	1558 kHz	$C_{100}$	$C_{96}$
KV	6,5 MHz	$L_{108}$	$L_{106}$
	15,3 MHz	$C_{112}$	$C_{106}$
VKV	66 MHz	$L_6$	$L_4$
	73 MHz	$C_{13}$	$C_5$

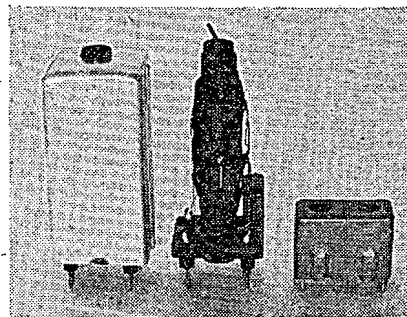
$T_4$  ako 1.mf zosilňovací stupeň, ďalej 2. mf transformátor  $L_{35}$   $L_{36}$ , tranzistor  $T_5$  ako 2.mf zosilňovací stupeň, 3.mf transformátor  $L_{39}$   $L_{40}$  a detekcia medzi-frekvenčného signálu diódou  $D_3$ . Napätie pre AVC je odoberané za detektorom a je ním regulované zosilnenie tranzistoru  $T_4$ . Činnosť AVC je ďalej podporovaná diódou  $D_4$ , ktorá pri silných signáloch zatlmi vstupný ladený obvod prijímača.

Nízko-frekvenčný signál je privádzaný z detektoru cez regulátor hlasitosti  $R_{71}$  na tranzistor  $T_6$ , ktorý pracuje ako nf predzosilňovač. Za ním nasleduje budiaci stupeň, osadený tranzistorom  $T_7$  a dvojčinný koncový stupeň s tranzistorom  $T_8$ ,  $T_9$ , inverzným transformátorom  $TR_1$  a výstupným transformátorom  $TR_2$ . Tónová clona je tvorená tlačidlom s kontaktom 27, ktorým sa pripojuje paralelne k vstupu nízko-frekvenčného zosilňovača kondenzátor 0,1  $\mu F$  ( $C_{73}$ ). Stlačením tlačidla s kontaktami 25 a 26 sa pripojuje reproduktor na odbočku sekundárneho vinutia výstupného transformátora. Zatažovací odpor koncového stupňa, transformovaný do kolektorového obvodu tranzistorov  $T_8$   $T_9$ , tým vzrastie značne nad optimálnu hodnotu, čo má za následok pokles maximálneho výkonu a tiež odberu prúdu z batérií. Stlačením tohoto tlačidla sa teda prijímač prepne na „úsporný výkon“.

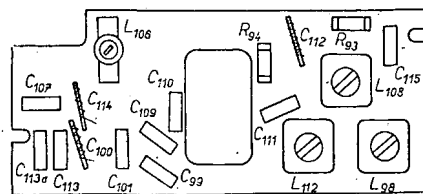
**Prijem FM:** Signál z teleskopickéj antény alebo z vonkajšej dipólovej antény sa najprv spracováva vo VKV dieli, osadenom tranzistorom  $T_1$  a  $T_2$ . Tento diel tvorí spolu so združeným otočným kondenzátorom samostatný mechanický celok (pozri obr. 9) a je prevedený metódou plošných spojov. Tranzistor  $T_1$  pracuje ako vysokofrekvenčný zosilňovač zo spoločnou bázou (obdoba zapojenia elektrónky s uzemnenou mriežkou). Vysokofrekvenčné napätie sa z antény privádza na emitor tohoto tranzistoru cez vstupný ladený obvod  $L_2$   $L_3$ , nalaďený na stred prijímaného pásma. Tento obvod je značne širokopásmový, pretože je silne tlmený anténou a vstupným odporom tranzistoru  $T_1$ . Tranzistor  $T_1$  je stabilizovaný bázovým deličom  $R_2$   $R_3$

a emitorovým odporom  $R_1$ . Kondenzátor  $C_3$  slúži k vysokofrekvenčnému uzemneniu báze. V kolektore tranzistora  $T_1$  je ladený obvod, tvorený ladiacim kondenzátorom  $C_4$ , trimrom  $C_5$ , indukčnosťou cievky  $L_4$  a pevným kondenzátorom  $C_6$ . Druhou polovicou otočného ladiaceho kondenzátora ( $C_{14}$ ) sa súčasne preláďuje kmitočť oscilátora. Dvojité otočné ladiaci kondenzátor je spojený s ladiacim kondenzátorom pre príjem amplitúdovo modulovaného rozhlasu v tzv. združený otočný kondenzátor. Tranzistor  $T_2$  pracuje ako samokmitajúci zmiešavač. Jeho kolektor je cez kondenzátor  $C_{11}$  pripojený na odbočku cievky ladiaceho obvodu oscilátora. Spätňá väzba oscilátora je kapacitná kondenzátorom  $C_{10}$ . Zosilnené napätie z vysokofrekvenčného zosilňovača sa privádza kondenzátorom  $C_7$  na polooperiodický širokopásmový ladený obvod, tvorený cievkou  $L_5$  a vstupnou kapacitou zmiešavacieho tranzistora. Cievka  $L_5$  spolu s kondenzátorom  $C_8$  slúži súčasne ako odladovač medzi-frekvenčného kmitočtu 10,7 MHz a ako fázová korekcia pre spätňoväzobné napätie oscilátora. V kolektorovom obvode tranzistora  $T_2$  je zapojený 1. mf transformátor  $L_7$   $L_8$ . Druhý tranzistor je stabilizovaný taktiež bázovým deličom  $R_5$   $R_6$  a emitorovým odporom  $R_4$ . Dióda  $D_5$  pracuje vo funkcii AVC a zabráňuje prebudeniu prijímača pri príliš silnom vstupnom signále.

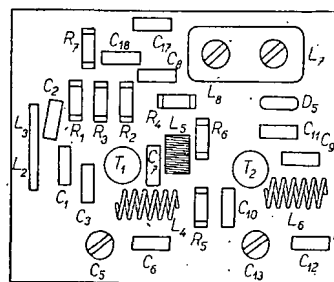
Medzifrekvenčné transformátory pre AM aj FM sú zapojené do obvodov trvale bez prepínania. V kolektore tranzistorov medzifrekvenčného zosilňovača sú zapojené tlmiace odpory 220  $\Omega$  ( $R_{56}$ ,  $R_{37}$ ,  $R_{42}$ ). Medzifrekvenčné transformátory pre príjem FM majú kapacitnú väzbu. Väzobné kapacity  $C_{15}$ ,  $C_{68}$  a  $C_{69}$  sú vytvorené vyleptaním priamo na doske plošných spojov. Báze tranzistorov sú pripojené k mf transformátorom cez kapacitné deliče. Tým sa dosiahne menšie zatlmovanie ladených obvodov, optimálny prenos vĺ energie a je zmenšená náklonnosť k osciláciám, takže neutralizácia nie je nutná. Medzifrekvenčný signál prichádza z 1. mf zosilňovacieho stupňa, osadeného tranzistorom  $T_3$ , na



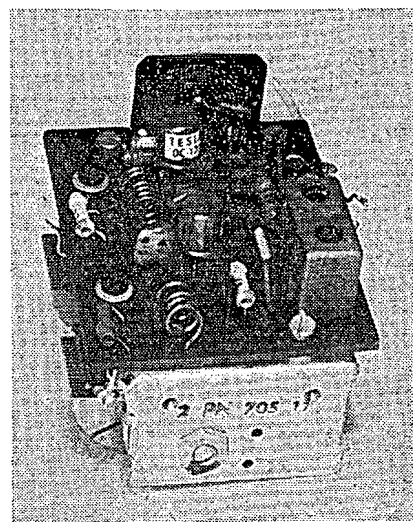
Obr. 6. Pomerový detektor prijímača 2812B (vpravo) v porovnaní s pomerovým detektorom elektrónkového prijímača



Obr. 7. Rozloženie súčiastok na oscilátorovej doske



Obr. 8. Rozloženie súčiastok na plošnej doske VKV dielu



Obr. 9. Tranzistorový VKV diel, vzadu je viditeľná vstupná cievka, zhotovená taktiež vyleptaním na plátovanom materiáli

PŘEPÍNAČ VÝST. VÝKONU (25,26)  
A TÓNOVÉ CLONY (27)

POLOHA	25	26	27	POLOHA
PLNÝ	×	×	×	VÝŠKY
ÚSPOR	×	×	×	HLASŮBKY

rozepruto

šepnuto



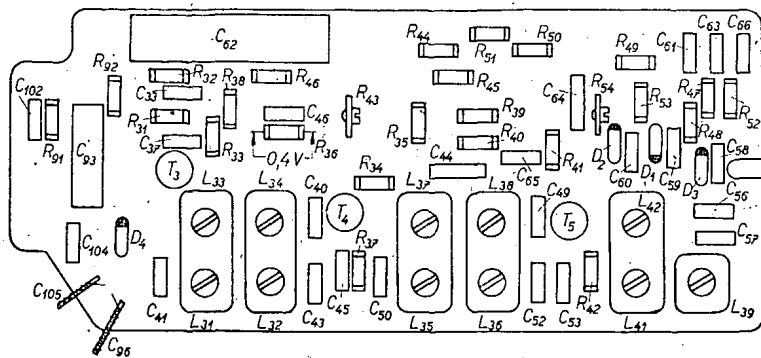
$T_1 - T_5$



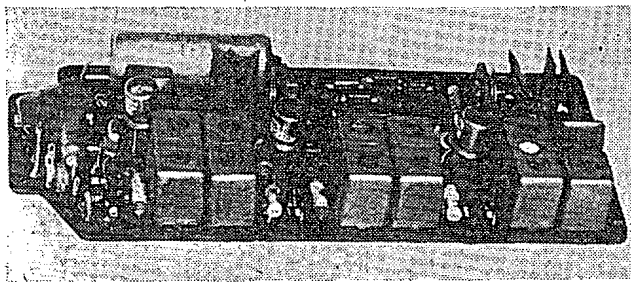
$T_6 - T_9$

10  
65

Amatérské RADIO 21



Obr. 10. Rozloženie súčiastok na plošnej doske mf dielu



Obr. 11. Plošná doska medzifrekvenčného dielu

2.mf transformátor  $L_{33}$ - $L_{34}$ . Ďalej postupuje cez tranzistor  $T_4$ , 3. mf transformátor  $L_{37}$   $L_{38}$  na tranzistor  $T_5$ . V kolek-

torovom obvode tranzistora  $T_5$  je zapojený symetrický pomerový detektor s ladenými obvodmi  $L_{41}$   $L_{42}$  a s párovanými

Ge diódami  $D_1$   $D_2$ . Nízko-frekvenčný signál sa z pomerového detektora vedie cez člen deemfázy  $R_{48}$   $C_{61}$  na nízko-frekvenčný zosilňovač, popísaný už pri prijíme AM.

### Nastavovanie prijímača

Nastavenie medzifrekvenčných transformátorov AM a FM sa vykonáva obvyklým spôsobom pri 468 kHz resp. 10,7 MHz, signál z generátora sa pripojuje cez oddelovací kondenzátor vždy na bázu predchádzajúceho tranzistoru. Pred nastavovaním medzifrekvenčného zosilňovača nastavíme odporom  $R_{43}$  na emitorovom odpore tranzistoru  $T_4$  napätie 0,4 V. Odporom  $R_{54}$  sa nastavuje potlačenie amplitúdovej modulácie pri prijíme FM. Pri nastavovaní mf transformátorov AM rozladíme vždy druhý práve nenastavovaný obvod paralelným pripojením kondenzátora 1000 pF. Pri nastavovaní pomerového detektora a medzifrekvenčných obvodov FM pripojíme elektrónkový voltmeter paralelne ku kondenzátoru  $C_{64}$ , indikátor s nulou uprostred, paralelne ku kondenzátoru  $C_{65}$ .

Nastavenie oscilátorových a vstupných obvodov vykonáme podľa pripojenej tabuľky. Zladiť body sú na stupnici prijímača vyznačené trojuholníkovými značkami.

— pff —

### Radiokompas

Přídavné zařízení pro přesnější určování směru nulového poslechu přenosných tranzistorových přijímačů s feritovou anténou popisuje J. C. Swail v článku Straight-Line Travel Aid for the Blind v časopise Electronic Engineering 35 (1963), č. 427, (září), str. 602 až 604. Je určeno pro slepce a má jim sloužit jako radiový kompas při přecházení velkých prázdných nebo naopak hustě zalidněných prostorů. Na obr. 1 je provedení první. Vf napětí z posledního mf transformátoru se usměrňuje diodou  $D_1$ , zesiluje tranzistorem  $T_1$  a ovládá kmitočet oscilátoru  $T_2$ . Nf kmitočet, který je nejnižší při nulovém vf napětí, se přivádí na nf zesilovač přijímače.

Druhé provedení na obr. 2 má stejný princip. Usměrněné napětí, zesílené tranzistorem  $T_1$ , ovládá kmitočet multivibrátoru  $T_2$ ,  $T_3$ . Impulzy o délce asi 0,5 ms se dále zesilují tranzistorem  $T_4$  a přes transformátor vedou na elektrody, z nichž jedna je na bříšku ukazováčku a druhá na dlaní. „Hmatání“ opakovaného kmitočtu, který je asi 5 Hz při nulovém vstupním napětí zvyšuje a se až asi do 100 Hz, je prý pohodlné a spolehlivé.

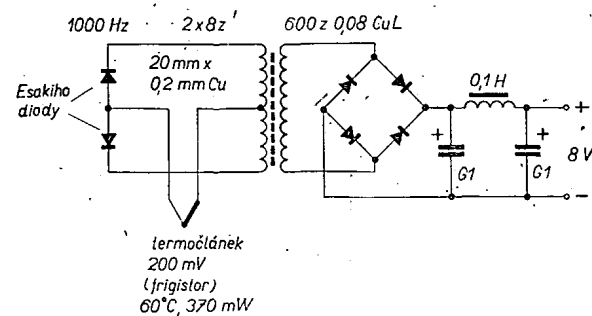
vé. Výstupní napětí se nastavuje v rozmezí 20 až 40 V proměnným odporem 1 kΩ.

Nehodilo by se něco podobného našim lišákům a lištičkám? Inž. V. Springer (Uvedené obvody – ač původně určeny pro slepé – mají význam i pro hon na lišku. Údaj o směru lišky, který bývá obvykle předáván závodníkovi opticky (S-metrem) nebo akusticky (intenzitou signálu ve sluchátkách), je v takové podobě pro něj nevýhodný. S-metr sice vyniká přesností, avšak váže závodníkovy oči, které potřebuje pro jiné účely, jako např. kontrolu rychlého běhu v terénu mnohdy obtížném. Na intenzitu signálu je naopak ucho málo citlivé. Uvedený způsob přeměny intenzity signálu v kmitočtové změny je výhodný právě tím, že ucho je na změnu tónu velmi citlivé. (Jar. Navrátil, OK1VEX.)

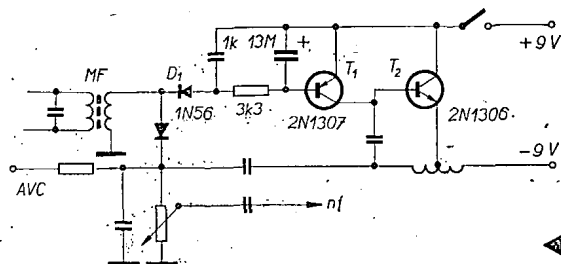
\* \* \*

V časopise Funktechnik 1/56 bylo uveřejněno zajímavé schéma zapojení měniče napětí s tunelovou diodou. Jde o využití tunelových diod k přeměně stejnosměrného proudu, získaného z termočlánků o napětí cca 200mV na střídavý proud o napětí kolem 8 V, který po usměrnění napájí transistorový jednoduchý přijímač. Výkon měniče je 370 mW.

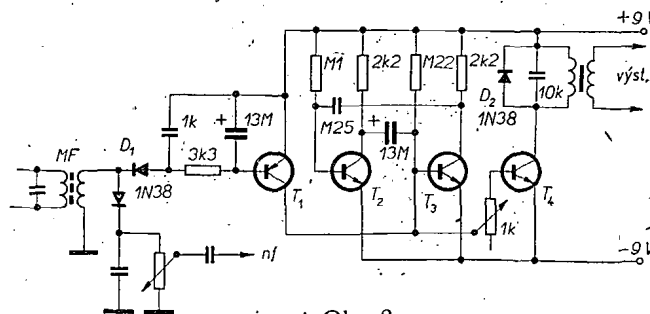
M. U.



termočlánek  
200 mV  
(Jrigistor)  
60°C, 370 mW



◀ Obr. 1.



▲ Obr. 2.

# ZTROJOVAČ 433/1297 MHz S ELEKTRONKOU 2C39A

J. Činčura, OK1VBN

Tak jako na pásmech 145 MHz a 433 MHz již běžně používáme krystalem řízené vysílače, je nutno i na pásmu 1297 MHz používat krystalem řízený vysílač. Nejjednodušší cestou je postavit k stávajícímu krystalem řízenému vysílači pro pásmo 433 MHz ztrojovač, později i zesilovač [1].

Kmitočet v pásmu 1296 ÷ 1298 MHz odvodíme z krystalem řízeného oscilátoru pro pásmo 433 MHz. Na tomto pásmu používáme kmitočty od 432 MHz do 434 MHz, tedy 2 MHz. Na pásmu 1297 MHz používáme podle doporučení VKV odboru I. oblasti IARU kmitočty od 1296 MHz do 1298 MHz, tedy také 2 MHz. Toto požadované pásmo získáme jako třetí harmonickou kmitočtového rozsahu 432 ÷ 432,66 MHz. Náš krystal tedy musí dávat harmonické právě v tomto kmitočtovém rozmezí.

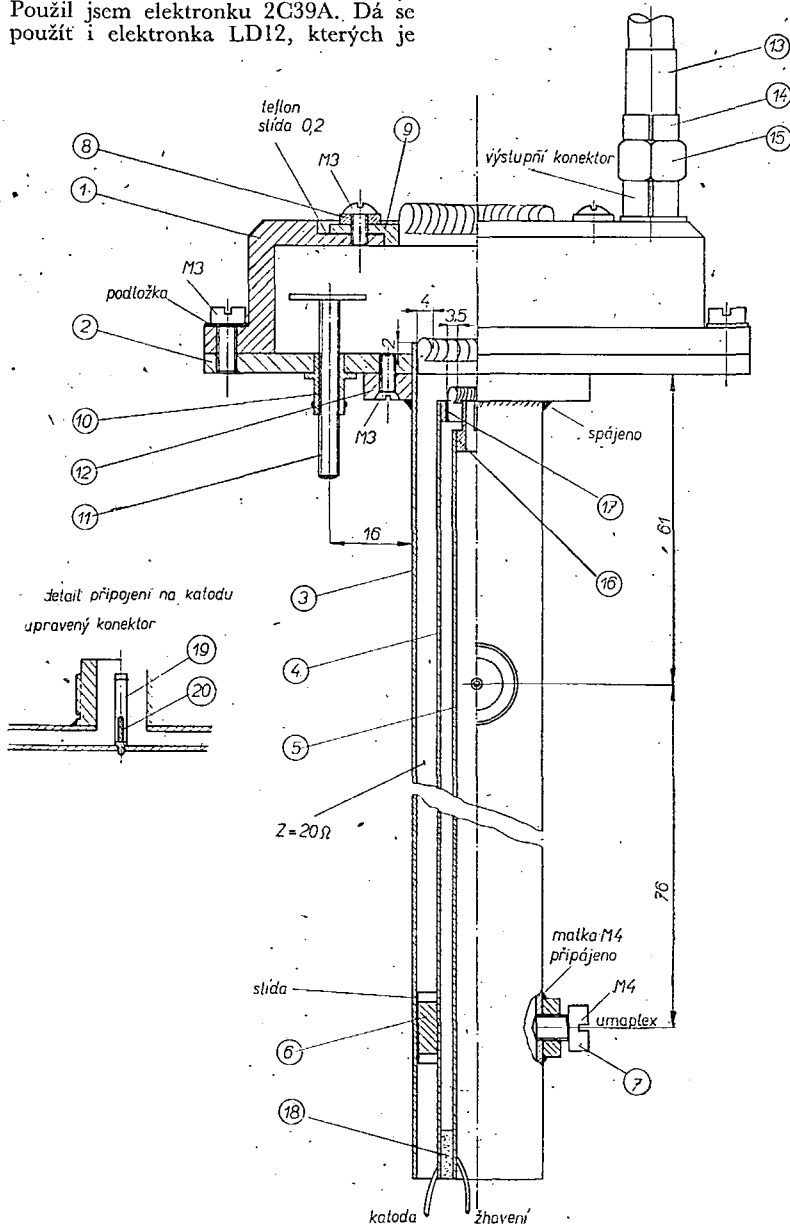
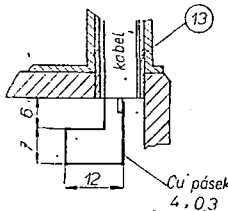
Laděné obvody pro 1297 MHz se liší od obvodů pro pásmo 145 MHz a částečně i 433 MHz. Jsou tvořeny rezonátory, při jejichž výrobě musíme z velké části používat soustruhu.

Potíž bude s obstaráním elektronky. Použil jsem elektronku 2C39A. Dá se použít i elektronka LD12, kterých je

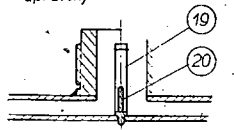
mezi amatéry více, nebo sovětská GI7B. Při jejich použití se však musí pozměnit všechny rozměry rezonančních obvodů.

Hodnoty elektronky 2C39A jsou v tabulce. Tato elektronka je schopna při stejnosměrném příkonu 102 W odevzdat až 35 W vř do antény, pracuje-li jako zesilovač. Jako ztrojovač bude dávat výkon menší, ale i ten postačí. Elektronka je zapojena s uzemněnou mřížkou.

detail vazební smyčky



detail připojení na katodu upravený konektor



$U_t \dots 6,3 \text{ V}$	$U_a \dots 800 \div 900 \text{ V}$
$I_t \dots 1 \text{ A}$	$I_k \dots 100 \text{ mA}$
$N_a \dots 100 \text{ W max.}$	$N_g \dots 2 \text{ W}$
$I_g \dots 50 \text{ mA max.}$	$t \dots 175^\circ \text{C}$
$U_g \dots 150 \text{ V}$	$S \dots 22,5 \text{ mA/V}$

## Zapojení a obvody elektronky

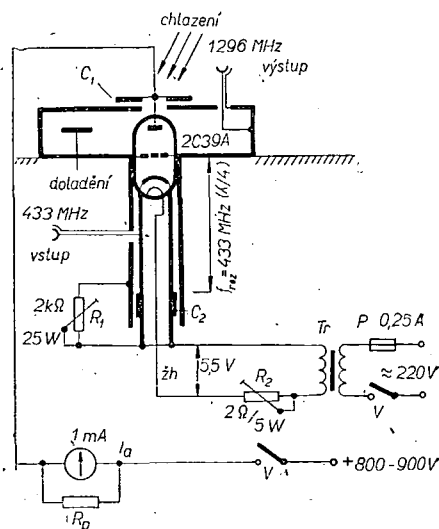
Na dolním obrázku je schéma zapojení ztrojovače a elektronkou 2C39A. Pro tento ztrojovač můžeme použít i elektronku 2C39BA nebo 3CX100A5.

Obvod katoda-mřížka je souosý a obvod anoda-mřížka je radiální. Obvod v katodě je dán konstrukcí elektronky a jeho impedance bude asi 20 Ω. S touto impedancí a kapacitou  $C_{gk}$  6,5 pF, což je zatěžovací kapacita, vyjde pro kmitočet 433 MHz délka obvodu asi 14 cm (obvod  $\lambda/4$ ). Kdybychom chtěli udělat i zesilovač, bude obvod v katodě stejně dlouhý, ale bude se pro 1297 MHz chovat jako  $3\lambda/4$ . Délka tohoto obvodu není v praxi kritická, protože vstupní odpor elektronky 2C39A v zapojení s uzemněnou mřížkou (se strmostí  $S \approx 25 \text{ mA/V}$ ) je menší než 1 kΩ.

Buzení je připojeno galvanicky na střední vodič sousedního obvodu mřížka-katoda ve vhodném místě, aby bylo dosaženo optimálního přizpůsobení.

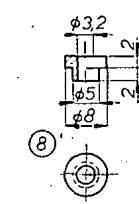
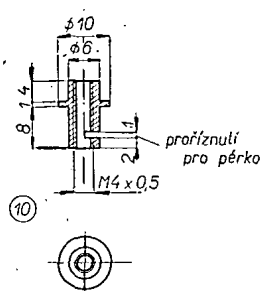
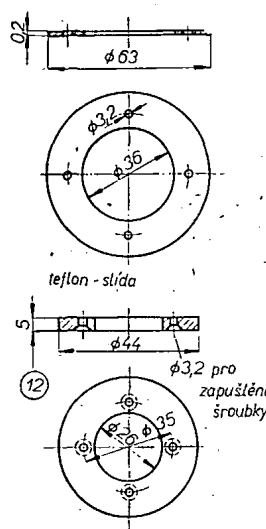
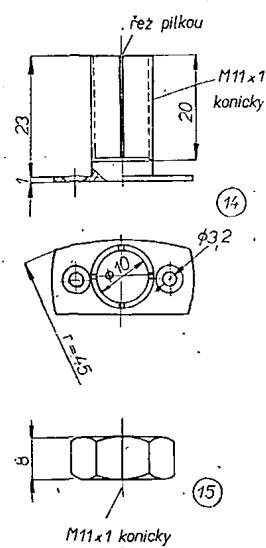
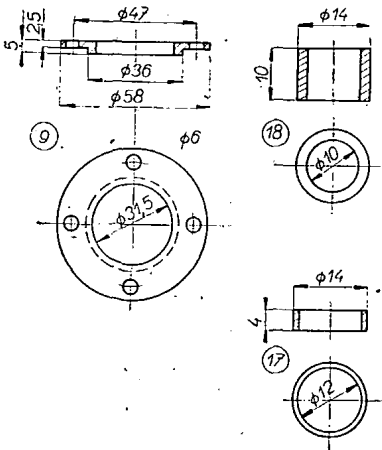
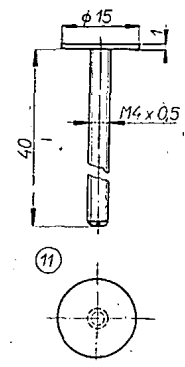
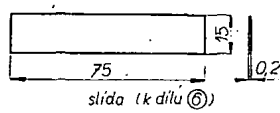
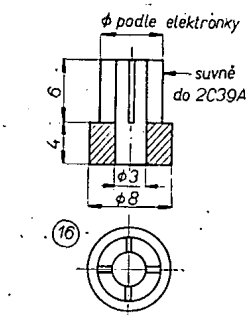
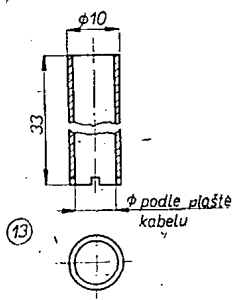
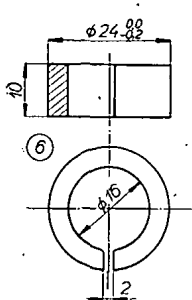
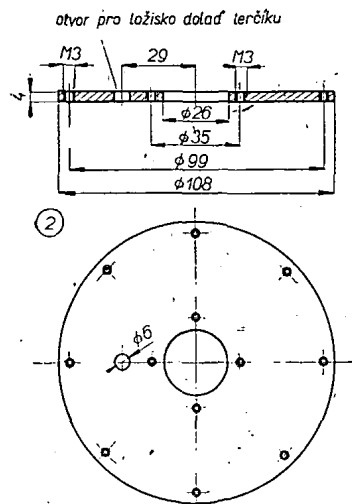
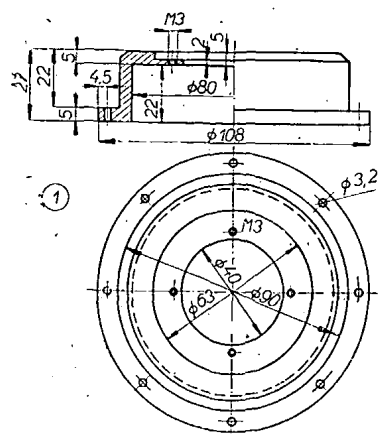
Předpětí pro mřížku získáme automaticky na katodovém odporu. Aby tento odpor nebyl zkratován, je třeba, aby ve vysílači 433 MHz byla vazební smyčka zapojena v sérii s malým trimrem, kterým se nastaví optimální vazba. Odpor v katodě je nastavitelný, nejlépe odpor s odbočkou nebo potenciometr. Nedoporučuje se používat větší napětí na anodě než 900 V a proud  $I_a$  větší než 100 mA. Proud elektronky se nastává při konečném seřizování právě tímto katodovým odporem.

Při kmitočtech nad 400 MHz se elektronka „přizhazuje“ a proto musíme přivést žhavicí napětí menší; pro 1297 MHz je to 5,5 V. Nastavíme je nejlépe proměnným odporem o hodnotě 2 Ω v přívodu žhavení. Mezi anodou a mřížkou elektronky 2C39A je zapojen dutinový rezonátor, zatížený kapacitou  $C_{ag}$ . Anodový přívod je oddělen od radiálního obvodu kapacitou a přesné na-



Zapojení ztrojovače



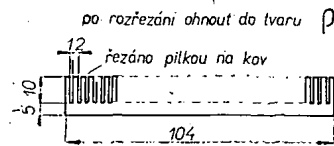


Detaily pro ztrojovač s 2C39A. 1 - radiální obvod; 2 - deska radiálního obvodu; 3 - trubka Ms 26/24; 4 - trubka Ms 16/4; 5 - trubka Ms 10/8; 6 - kroužek kondenzátoru Ms; 7 - umaplexový šroub M4; 8 - izolační pouzdro umaplex 4 kusy; 9 - anodové mezikruží Ms; 10 - ložisko pro doladovací terčík Ms; 11 - doladovací terčík Ms;

12 - příruba mřížkové trubky Ms; 13 - trubka kabelu vazebné smyčky Ms; 14 - anténní konektor Ms; 15 - matka konektoru Ms; 16 - dutinka žhavení Ms; 17 - kroužek katodového párového věnce Ms; 18 - izolační vložka „katoda - žhavení“ umaplex; 19 - dutinka; 20 - čípek se závitěm pro upevnění dutinky 19

Kapacity elektronek 2C39A, 2C39BA a 3CX100A5

elektronka	$C_{ak}$	$C_{gk}$	$C_{ag}$	N-TR	N-PA
2C39A	0,035	5,6 ÷ 7,6	1,86 ÷ 2,16	≈ 12	≈ 35
2C39BA	0,035	5,6 ÷ 7,0	1,95 ÷ 2,15	≈ 15	≈ 40
3CX100A5	0,035	5,6 ÷ 7,0	1,95 ÷ 2,15	≈ 17	≈ 47



ladění do rezonance je provedeno terčíkovým proměnným kondenzátorem. Výstup je pomocí smyčky, která se ukázala výhodnější než kapacitní vazba.

### Konstrukce a sestavení ztrojovače

Radiální obvod (1) je vysoustružen z jednoho kusu mosazi a je uvnitř vyleštěn. Dno tohoto obvodu (2), do kterého je připojen obvod mřížka-katoda, je z mosazného plechu a pomocí osmi šroubků M3 je sešroubováno s radiálním obvodem. Vnitřní strana je rovněž leštěna. Dno necháme o něco větší a po sešroubování s radiálním obvodem opracujeme na správný průměr. Rovněž díru pro mřížkovou trubku vysoustružíme v sešroubovaném stavu. Obvod katoda-mřížka je méně pracný. Trubky vyleštíme a osoustružíme na správný rozměr. Vnitřní průměr vnější trubky (3) a vnější průměr vnitřní trubky (4) není kritický. Trubka pro přívod žhavení (5) může mít průměr o něco větší nebo menší než je udáný.

Nejpracnější je zhotovení pérových věnců, které drží elektronku v obvodech. Na jejich provedení záleží, jaký bude mít elektronka dotek svých elektrod. Nejchoulostivější jsou pérové věnce pro mřížku, působící současně jako stínění. Je třeba udělat určitý kompromis mezi homogenností celého ztrojovače a výměnností elektronky. Pérové věnce musí být naprosto přesně soustředně vpájeny do jednotlivých otvorů, nemá-li dojít ke zničení elektronky.

Pérové kontakty zhotovíme z fosforbronzového plechu 0,3 mm. Potřebnou velikost ustrůhneme nůžkami na plech. Podle předem nakreslené šablony je rozřezeme pilkou na kov. Řezeme ve svěráku mezi dvěma hliníkovými plechy síly alespoň 1,5 mm. Po rozřezání přesmírkujeme a pomocí přípravku ohneme ve svěráku do potřebného tvaru. Potom je teprve stočíme tak, aby se vešly těsně do příslušných otvorů. Do otvorů je vpájíme tak, že je nejprve ocínujeme, přebytečný cín ještě za tepla setřeme hadrem a vtlačíme je do otvoru. Poté vše ohřejeme na vařiči a přidáme kapku cínu, aby pěkně zatekl, ale nespojí rozřezané lamely. Pro pájení používáme s výhodou pasty UNG 9. I ostatní pájení provedeme tak, že nejprve ocínujeme příslušnou stranu, přebytečný cín otřeme hadrem, sesadíme dohromady a na vařiči ohřejeme, až cín teče. Přidáme jen tolik cínu, kolik je třeba k dokonalému spájení.

Pro přívod buzení je použito upraveného konektoru, který je připájen na vnější trubku. Je možno použít i upravené konektory podle [3]. Aby se nám sešly oba otvory, je třeba celý obvod sestavit, vložit elektronku a orýsovat podle vnějšího otvoru katodovou trubku. Pak ji teprve provrtáme a vpájíme střední kuliček (viz 19, 20 na obr.) Jako dielektrika kondenzátoru (9) v anodě 2C39A je použito teflonové fólie 0,2 mm. Kondenzátor g-k (6) je proveden vložení slídového proužku.

Máme-li vše spájeno, vypereme součástky v tetracloru nebo benzínu a případně přeleštíme. Obvody můžeme dát postříbřit, ale není to nutné. Poté můžeme přistoupit k sestavení celého ztrojovače. Na dno radiálního obvodu (2) přišroubovujeme mřížkovou trubku (3), vložíme slídovou vložku a kroužek (6). Po vložení katodové trubky (4) zajistíme šroubkem z umaplexu. Nezapomeneme do dna zašroubovat doladovací kondenzátor (10, 11) a do konektoru zamontovat kousek kabelu s vazební smyčkou. Sešroubovujeme oba díly, přezkouší-

me Megmetem nebo ohmmetrem, zda nemáme zkrat mezi anodovým přívodem s radiálním obvodem i mezi mřížkou a katodou (zemí). Vložíme elektronku a naposled zastrčíme trubku – přívod žhavení (5). Vystředíme ji kroužkem z umaplexu. Nezapomeňme předem připájet přívod žhavení a přívod katody.

Tím máme celý ztrojovač sestavený. Namontujeme jej na šasi, kde máme namontován miliampérmetr pro měření  $I_a$ , žhavicí transformátor, oba odpory a můžeme přistoupit ke zkoušení.

### Seřízení ztrojovače

Pro tuto práci potřebujeme vysílač 433 MHz, u kterého jde regulovat výkon. Jde to poměrně jednoduše regulováním předpětí pro řídící mřížku. Žhavení nastavíme na 5,5 V, odpor v katodě elektronky 2C39A nastavíme na 1,5 kΩ. Na anodu ztrojovače přivedeme asi 200 V. Toto napětí se přivede teprve asi po jednodinutovém nažhavení. Miliampérmetr v anodě ukáže jen několik mA. Poté přivedeme kabelem buzení z vysílače 433 MHz. Anodový proud stoupne na 20 ÷ 30 mA podle velikosti buzení. Místo antény připojíme do konektoru malou zárovečku asi 100 mA. Otáčíme opatrně doladovacím kondenzátorem, až se zárovečka prudce rozsvítí. Rezonance je ostrá a nastane při skoro zašroubovaném doladovacím kondenzátoru. Není-li připojena zátěž, je v rezonanci patrný pokles anodového proudu. Nyní můžeme připojit anténu a pomocí měřiče rezonance [5] zjistíme, zda anténa vyzařuje, případně doladíme na maximum. Anténa může být podle [2], [6]. Tyto operace můžeme provádět bez chlazení.

Máme-li takto ztrojovač vyladěný, můžeme připojit vyšší anodové napětí, asi 500 V. Pozor! Na chladicích žebrech elektronky je plné anodové napětí! Bude potřeba také většího buzení. Nyní je elektronku již třeba chladit. Sám jsem použil pro první pokusy vysavač. I na Kleti, kde jsem o Polní dnu ztrojovač zkoušel, jsme chladili vysavačem. Protože se vinou konstrukce nedá měřit  $I_g$  ani  $U_g$ , měříme Avometem úbytek napětí na katodovém odporu tak, že plus je na katodě a minus na kostře. Při  $U_a$  900 V a  $I_a$  100 mA máme při dobré elektronce naměřit asi +60 V.

Buzení nesmíme nechat připojeno, není-li zapojeno anodové napětí; zničila by se mřížka elektronky. Klíčujeme TX 433 MHz. V klidu, tj. bez buzení, teče elektronkou asi 20 ÷ 30 mA. Při provozu A3 snížíme anodové napětí na 500 V a modulujeme anodově. Zkoušel jsem modulovat jen vysílač 433 MHz a myslím, že by to také stačilo. Nastavení katodového obvodu je nekritické a jsou-li obvody dobře udělány, není vůbec sklon ke kmitání ztrojovače.

A nakonec bych chtěl touto cestou poděkovat s. Nemravovi, OK1WAB, s. Hladíkovi, OK1VFK, a s. Huškovi, OK1VAK, za pomoc při konstrukci ztrojovače.

[1] K. G. Lickfeld: 2C39A – Verdreifacher 432/1296 MHz und Verstärker in Gitterbasisschaltung. Funk Technik 7/1963 str. 221–222, 8/1963 str. 265–267.

[2] Inž. Ivan Bukovský: Širokopásmový superhet pro 1200–1300 MHz. AR 4/1961 str. 106–110.

[3] Ing. Ivo Chládek: Konvertory pro 1296 MHz. AR 8/1963 str. 231–234.

[4] K. G. Lickfeld: Verdreifacher 432 bis 1296 MHz und Endverstärker für 1296 MHz nach DJ3EN. Das DL – QTC 11/1961 str. 495–499.

[5] J. Hušek – V. Houska: Jednoduchý vlnoměr pro VKV. AR 6/1956 str. 178–179.

[6] Ing. Zdeněk Novotný: Antény s velkým ziskem pro pásmo 1250 a 2300 MHz. AR 5/1959 str. 135–136; 9/1959 str. 254–257.

\* \* \*

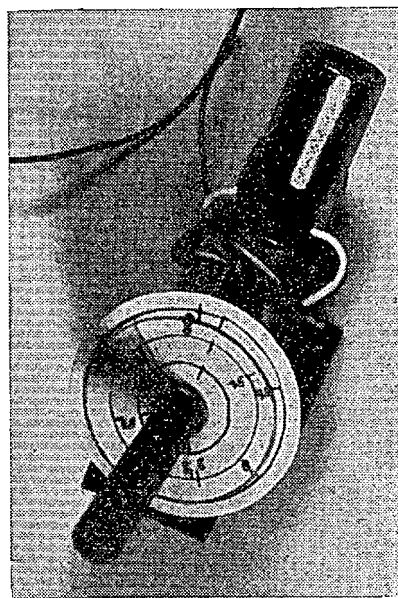
### Oscilátor pro VKV

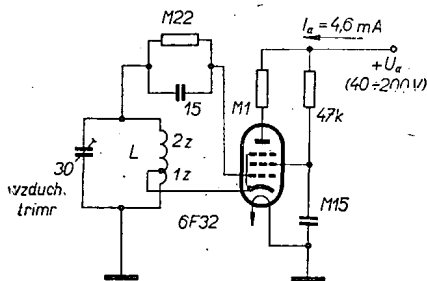
Pro informativní kontrolu FM přijímačů, pracujících v kmitočtovém pásmu 66 MHz až 73 MHz (podle doporučení OIRT), příp. i pro kontrolu TV přijímačů v I. TV pásmu, je vhodné mít k dispozici pomocný vf oscilátor, nejlépe plynule laditelný a pokud možno stabilní.

Tomuto požadavku vyhovuje např. zapojení, uvedené na obrázku, které používá elektronku 6F32, i když je možno pochopitelně s menšími úpravami použít i jiné vf pentody.

Oscilátor snadno kmitá již při napětí  $U_a = +50$  V a při jeho konstrukci není třeba se obávat zvláštních potíží. Spojíme volíme krátké, mřížkové kondenzátor s dobrým dielektrikem (např. keramický), ladičí kondenzátor vzduchový (trimr 30 pF). Oscilační cívka je tvořena 3 závity pocínovaného drátu průměru 1 mm na  $\varnothing$  2 cm. Odbočka pro katodovou větev je na 1. závitě (od zemního konce). Pro větší mechanickou stabilitu je možno cívku navinout na keramické jádro anebo zalít pryskyřicí (Epoxy), aniž se podstatně změní vlastnosti oscilátoru. V uvedeném zapojení lze dosáhnout plynulé změny kmitočtu od 55 MHz do 105 MHz, tedy lze obsáhnout prakticky všechna pásma VKV.

Poněvadž plynulé změny kmitočtu lze dosáhnout při otáčení trimru z jedné krajní polohy do druhé, je vhodné poznačit si při cejchování jednotlivé otáčky trimru, např. tak, že na statoru si vyznačíme barevné rysky, odpovídající jedné otáčce rotoru, a v odpovídajících barvách si zhotovíme i stupnice. Při vysouvání rotoru se značky na statoru odkrývají, takže údaj stupnic je jednoznačný. Pro snadné ovládání rotoru postačí na





Plynule laditelný oscilátor pro VKV v pásmu 55 MHz až 105 MHz.

něj nasunout pertinaxovou trubičku, které lze používat jako ladicí osy.

O činnosti oscilátoru se snadno přesvědčíme např. tak, že jej umístíme v blízkosti TV přijímače, naladěného na 1. nebo 2. TV kanál. Je-li televizor naladěný na 2. TV kanál, objeví se při ladění oscilátoru na obrazovce tmavé proužky, charakteristické pro interference. Podle záznamu je pak možno se opticky naladit přímo na nosný kmitočet obrazu apod.

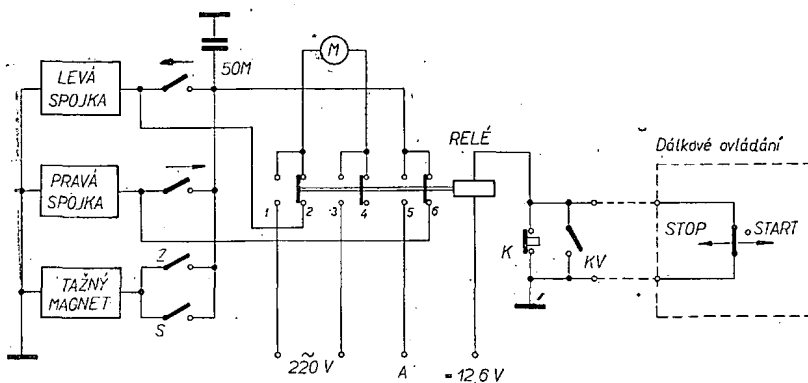
Uvedená zkouška poskytne každému dokonalou praktickou představu o tom, jak nepatrné výkony mohou snadno způsobit rušení příjmu televize, příp. i jiných radiokomunikačních služeb, pracujících na VKV.

Pro praktické používání tohoto oscilátoru je proto nutné – s ohledem na nepřipustné rušivé vyzařování – umístit jej do uzavřeného plechového krytu, opatřit přívody žhavicího a anodového napětí průchodkovými kondenzátory (např.  $C = 1000$  pF), a vysokofrekvenční výstup oscilátoru provést indukční vazbou, tj. volnou vazbou oscilační cívky s další cívku, výstupní. Výstupní cívku (např. 2 závitů drátu  $\varnothing 1$  mm na  $\varnothing 2$  cm) můžeme provést s vývodem symetrickým (oba její konce jsou vyvedeny ze stínící skříňky) anebo s vývodem asymetrickým (jeden konec cívky je uzemněn). Výstupní cívku umístíme ve vzdálenosti 1 cm až 3 cm od cívky oscilační. Je samozřejmé, že předpokladem dobrého odstínění je dokonalé spojení zemnicího bodu oscilátoru s plechovým krytem. Oscilační elektronka je rovněž opatřena stínícím plechovým krytem, řádně uzemněným.

—Vj—

#### Ovládání magnetofonu

V AR 4/63 byl uveden popis magnetofonového šasi pro hudební skříň. Použil jsem schéma elektrického ovládání. Když jsem šahněl potřebné relé do zmíněného zařízení, sehnal jsem jen jedno. Proto jsem byl nucen schéma přepracovat. Přitom jsem zjistil, že uvedené schéma je zbytečně složité a že k stejné funkci stačí pouze jedno relé.



Jestliže je magnetofon v klidu, tj. je připojen na síť, ale nepřehrává se na něm, je relé přitaženo a tím je motor odpojen od sítě. Jestliže si zvolíme některou funkci reprodukce, záznam nebo převíjení, rozpojí se kontakt K a relé odpadne. Tím se přes kontakt 1 a 3 připojí motor na síť. Přes kontakt 5 je přivedeno napětí na tlačítkové kontakty Z a S. Podle toho, jakou funkci jsme zvolili, takový kontakt se sepne (tlačítkem).

Jestliže chceme magnetofon zastavit, stiskneme tlačítko stop; předtím zvolené tlačítko vyskočí a tím se sepne kontakt K. Motor se odpojí od sítě a připojí se na nabitý kondenzátor, který se předtím nabíjel přes kontakt 5, druhý vývod motoru je připojen přes kontakt 2 na levou spojkou a na zem. Přes kontakt 6 je zároveň na brzdný kondenzátor připojena pravá spojka. Nastane brzdění až do vybití kondenzátoru. Zařízení je též doplněno koncovým vypínačem KV a dálkovým ovládáním. Jestliže dojde pásek nebo se přetrhne, sepne se kontakt KV, relé přitáhne a magnetofon se zastaví. Pro dálkové ovládání je použit obyčejný jednopólový vypínač, který v zapnuté poloze přivádí na relé napětí a magnetofon je v klidu. Žádanou funkci zvolíme předem, potom rozpojením vypínače uvedeme magnetofon v chod.

Jar. Vorlíček

#### Mazání nepřístupných míst

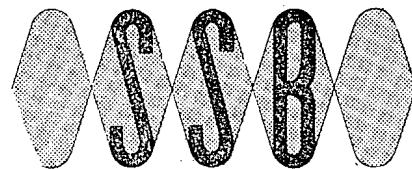
U magnetofonu „Sonet“ se poměrně těžko vpravuje olej do navijecích i hnacích kladek. Neobejde se to bez namazání míst, která nemají s olejem přijít vůbec do styku. Tuto potíž velmi snadno odstraníme malou úpravou mazničky. Na ústí mazničky nasadíme injekční jehlu. Jestliže bude jehla na ústí mazničky volná, snadno ústí upravíme odříznutím, což u mazniček z umělé hmoty nečiní potíže. Poněvadž je ústí kónické, bude jehla po úpravě ústí dobře a spolehlivě držet.

K. Petrů

#### Praktické knoflíky na miniaturní přístroje

V Radioamatérské prodejně se málokdy dostane ke koupi malý knoflík o  $\varnothing 12 \div 15$  mm a asi  $5 \div 7$  mm vysoký. Snadno si vypomůžeme tak, že místo knoflíku použijeme uzávěru tuby od zubní pasty, krému nebo lepidla. Dobře jej uvnitř vyčistíme a odmastíme, nejlépe lihem nebo benzinem, popř. tetrachlorem. Odmastíme i osičku, kterou jsme předtím mechanicky upravili (např. zkrátili) a na jejím konci udělali několik jemných rýh pilníčkem. Uzávěru tuby potom přilepíme lepidlem Epoxý 1200. Přístroj je nutno nechat alespoň 3 hodiny ležet knoflíkem dolů, aby lepidlo nevyteklo do přístroje.

vk



Rubriku vede inž. K. Marha, OK1VE

V naší rubrice jsme se seznámili již s několika profesionálně vyráběnými typy zařízení pro SSB amatéry. Bezespory jedním z nejoblíbenějších a současně nejdokonalejších je komplet, známý pod označením „S-line“. Je to výrobek známé firmy Collins, téže firmy, která vyrábí všem známé transceivery KWM-1 a nověji KWM-2. O těchto dvou zařízeních jsme již hovořili. Blíží podrobnosti o souboju, zvaném „S-line“, jsme však nechávali až do tohoto čísla Amatérského radia, aby každý mohl porovnávat s amatérsky provedeným (a podle našich možností modifikovaným, viz AR 9/65) protějškem zařízení tak vynikajícího, že ho velmi často ke spojovým účelům používají i profesionální vysílací střediska.

Nyní však k vlastnímu „eslajnu“: základní celek se skládá z přijímače Collins 75 S-1, vysílače Collins 32 S-1 a z ovládací skříňky, která obsahuje reproduktor a měřič stojatého vlnění, označovaná Collins 312 B-4. Toto základní vybavení je možno doplnit ještě lineárním zesilovačem 1 kW Collins 30 S-1.

Podrobnější specifikace o přijímači 75 S-1: je to špičkový přijímač pro práci SSB, CW nebo AM na všech amatérských pásmech od 3,4 do 30,0 MHz. Tento rozsah je rozdělen do 14 pásem, z nichž každé je široké 200 kHz. Přepínáním jednotlivých krystalů je umožněn poslech v pásmu 80, 40, 20 a 15 metrů a dále v kmitočtovém pásmu 8,5 až 28,7 MHz. Další dva krystaly je možno přidat pro krytí začátku nebo konce amatérského pásma 10 m. Dále je zabudován krystal pro pásmo 14,8 až 15,0 MHz, aby bylo možno poslechem stanice WWV kontrolovat podmínky šíření. Jednoduchou výměnou krystalů je však možno volit příjem na kterémkoliv kmitočtu uvnitř uvedeného základního rozsahu přijímače.

Přijímač má napájení síťové 110 V 50 nebo 60 Hz a jeho příkon je asi 90 W. Stejně dobře je však možno použít napájení ze zvláštního zdroje stejnosměrného napětí (při mobilním provozu). Na výstup lze připojit buď vysokohodnotná sluchátka nebo reproduktor 4 Ω.

Při příjmu SSB lze volit horní nebo dolní postranní pásmo, přičemž je použit elektromechanický filtr. Citlivost je přitom  $1 \mu V$  při poměru signálu k šumu 15 dB. Selektivita je při SSB 2,1 kHz na úrovni 6 dB a 4,2 kHz na úrovni 60 dB; při CW 0,5 kHz na úrovni 6 dB a 1 kHz pro 60 dB. Koho zajímá příjem AM, tedy 4,5 kHz na úrovni 6 dB; a 25 kHz na 60 dB. Potlačení zrcadlových kmitočtů je lepší než 50 dB. Vlastní parazitní signály oscilátorů odpovídají signálu na anténě menšímu než  $1 \mu V$ . Kmitočtová stabilita po zahřátí je lepší než 100 Hz. Stupnice se odečítá s přesností 1 kHz na kterémkoliv pásmu. Maximální výstupní výkon je 1,8 W.

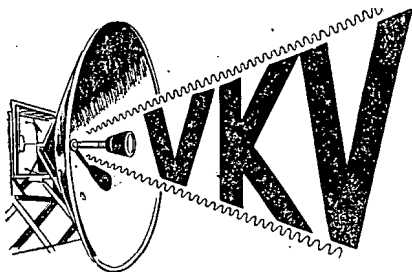
Vysílač 32 S-1 překrývá pásmo 3,5 až 29,7 MHz. Při provozu SSB dává 175 W PEP a 160 W při CW. Žádaná postranní pásmo při SSB se získává elektromechanickým filtrem. Pro získání lepší linearity zesilovačů je zaváděna zpětná vazba a pro vyšší účinnost zapojeno automatické vyrovnávání zisku. Vysílač i přijímač je možno provozovat jednak samostatně, jednak vzájemně propojit a laděním jediného VFO přeměnit celek v transceiver, což je zvlášť vítaným usnadněním provozu při závodech.

Novější variantou vysílače je typ 32 S-3.

Pro práce na 6 a 2 m se dodává ještě konvertor Collins 62 S-1, který umožní jak vysílání, tak příjem na obou zmíněných VKV pásmech na úsecích širokých 4 MHz při nezměněných vlastnostech přijímače i vysílače. Jen výkon je poněkud nižší, asi 65 W na 2 m.

Vás zajímají samozřejmě i ceny. Tedy přijímač 75 S-1 stojí 495,—, vysílač 32 S-1 666,—, ovládací skříňka 312 B-4 stojí 185,— a lineární zesilovač 30 S-1 „pouze“ 1556,— všechno samozřejmě dolarů!

Že to jde i vlastními silami a bez dolarů, o tom svědčí výsledek práce s Pavla Urbance z Vrchlabí. Jistě nám poví, jak vyráběl dolary.



Rubriku vede Jindra Macoun, OK1VR

Letní sezóna nebývá zpravidla bohatá na pozoruhodné události v činnosti na VKV pásmech. Souvisí to především s podmínkami troposférického šíření, které bývají v letních měsících většinou jen průměrné, lépe řečeno – normální. Kdo tedy v létě o dovolené nechá své zařízení odpocívat, zpravidla o nic nepřijde a navíc tu pak bývá větší chuť do další práce a s ní i naděje na nějaké ty lepší podmínky podzimní. Po této stránce proběhlo letošní léto „rádiově“ zcela normálně, a jinak – díky mizernému počasí – hůře než kdy jindy. Můžeme-li však přesto referovat o událostech méně obvyklých, je to proto, že na ostatní druhy šíření VKV počasí (ať mizerné, nebo pěkné) skutečně žádný vliv nemá.

Sorva kdo očekával, že v závěru letošního PD (kterému počasí ani podmínky šíření opět po několika letech obzvláště nepříjaly) způsobí mimořádná vrstva Es takový rozruch a tak mimořádná spojení na 2m pásmu. Nový evropský rekord (YU1EXY – E12W, 2300 km) a nový čs. rekord (OK3KDX – GC2FZC, 1730 km) v kategorii šíření odrazem od Es jsou toho nejlepším důkazem. Při tom je možné, že některá spojení SM – EA jsou ještě na větší

s F stanicemi. Rovněž v HG i OE se podařila četná spojení se vzdálenými západoevropskými stanicemi. Mezi nejzajímavější (kromě těch, o nichž se též zmiňuje ve zprávě o PD OK1VAM) patří dále: G5MR – HG3GG, SM7ZN – EA3JR, SM6CYS – HFHZ atd. V OZ byl slyšen SV1AB. Hodně francouzských stanic volalo stanice ukrajinské. V Anglii prý byly slyšet i stanice rumunské. I když se zdá, že zvláště pro Československo nebyly podmínky optimální (od nás by to bylo patrně dobře chodilo až za okrajové evropské státy), při větší pozornosti na pásmu by se jistě některá spojení podařila. Úspěchy stanic OK3KDX, OK3KII a OK1KKG jsou toho důkazem.

Závěrem k červencové Es vrstvě ještě toto: ionizace Es vrstvy dosáhne jen zřídka takového stupně, aby se její existence projevila až na dvoumetrovém pásmu. Pokud k tomu však dojde, bývá to v poledních hodinách, tj. v době, kdy ve většině dnech na pásmu nikdo nebyvá. Proto není náhodou, že se většina spojení tohoto druhu uskutečnila vždy v neděli (např. 14. 6. 1959, QSO G5NF – 11KDB, 7. 5. 1961 YU1CW – G3GOP/p).

Jistě by stálo zato pokusit se v měsících maximálního výskytu Es o další spojení cestou pravidelných denních skedů v poledních hodinách. Velmi dobrým indikátorem i těchto ionosférických podmínek jsou signály vzdálených stanic, pracujících v rozhlásovém pásmu 88 ÷ 100 MHz, nebo na kmitočtech letecké zabezpečovací služby kolem 125 MHz.

O pět týdnů později nás překvapil OK2WCG. Během meteorického roje známých Perseid se mu podařilo navázat spojení s SV1AB a EA4AO. Jde o první spojení s Reckem a Španělskem. Spojení mezi Brnem a Barcelonou, QRB 1830 km, je tedy novým čs. rekordem v kategorii šíření drazem od MS a nejdelším spojením na 2m pásmu v ČSSR vůbec. K těmto pěkným spojením Ivovi jménem všech čs. VKV amatérů srdečně blahopřejeme a věříme, že nám napíše do rubriky podrobnější zprávu. Rovněž OK1AJD se dal zlákat možností získat QSL listky z dalších zemí za spojení na 2m pásmu

## 1. VHF SSB Contest

pořádá ve dnech 6. a 7. 11. 1965 DARC – distrikt Hessen. Soutěží se na všech VKV pásmech od 19.00 SEČ v sobotu do 12.00 SEČ v neděli. Všechny stanice pracují v jedné kategorii. Do soutěže platí jen oboustranná SSB spojení. Bodování na 145 MHz 1 km 1 bod, na 433 MHz 1 km 5 bodů, na 1296 MHz 1 km 10 bodů a na 2400 MHz 1 km 20 bodů. Deníky do 1 týdne na VKV odbor ÚSR.

vlastně ani nemá provozuschopné zařízení. Co tomu říkáte, ZO stanic, kteří jste ani neuznali za vhodné omluvit svou neúčast na přihlášeném pásmu stručnou poznámkou v soutěžním deníku?

## ARBA jako OSCAR III

Již několikrát jsme se zmiňovali o této akci, kdy se pomocí sondážních balonů, opatřených vysílačkami na kmitočtu 145,8 MHz, provádí ve spolupráci s VKV amatéry výzkum tzv. tropopauzového efektu. U nás bohužel věnovali amatéři těmto pokusům velmi malou pozornost. Je pravděpodobné, že zájem o ARBA balony nyní stoupne, protože od září budou opatřeny převaděčem typu OSCAR III, který umožní spojení na značné vzdálenosti. Celé zařízení je dílem DJ4ZC. Během letních měsíců bylo již prakticky vyzkoušeno na zemi. Prostřednictvím převaděče byla navázána řada spojení (A1, A3 i SSB) s běžným amatérským vybavením. ARBA – převaděč přijímá, podobně jako OSCAR III, na kmitočtu 144,100 MHz ± 25 kHz a převádí na 145,900 MHz ± 25 kHz. Na 145,950 MHz běží mimoto negativně kličovaná nosná, podle níž se zaměřuje a registraci síly signálu zkoumá tropopauzový efekt. V porovnání s OSCARem by měl být v tomto případě provoz podstatně snadnější, protože odpadne náročné prostorové směřování, zvláště pro vzdálenější stanice. Vývoj a konstrukce celého zařízení, které i s anténou váží 1,2 kg, byl dost náročný zvláště s ohledem na obtížné klimatické podmínky, kterým bude celé zařízení při průchodu atmosférou až do výše 30 km a zpět vystaveno. Platí to především o velkých teplotních rozdílech. S ohledem na předpokládanou maximální výšku se očekávají spojení až do 1200 km. Počítá se též s tím, že se po přistání podaří převaděč najít zaměřením vysílače na 145,950 MHz. Bylo by to opravdu škoda, kdyby pracně a nákladně vybudovaný převaděč byl použit jen jednou.

## PD1965

Polní den 1965 je za námi a tak nezbyvá nic jiného, než se ohlédnout zpět, porovnat s předchozím a obrátit své úsilí k příštím. Jaké budou celkové výsledky a počet soutěžících stanic, to se dozvíme až po celkovém hodnocení, které letos provádí RK – NDR.

Chci zde uvést několik předběžných údajů a zajímavostí z deníků různých stanic, jak se nám sešlo do 20. 7. 65.

Počet došlých deníků je o 15tatis nižší než loňského roku, což lze vysvětlit tím, že mnoho stanic se na své kóty nedostalo díky špatnému počasí a III. spartakiádě (nedostatek dopravních prostředků). V neposlední řadě sehrál své nedostatky finančních prostředků na úhradu cesty a provozu. Tyto všechny důvody vedou k tomu, že bychom měli zaměřit svou pozornost k I. kategorii, čímž by se vyřešilo mnoho potíží jak finančních, tak i rušení na pásmech křížovou modulací apod.

Nemůžeme zatím souhlasit s těmi soudruhy, kteří navrhuji ve svých připomínkách zrušení II. kategorie proto, že na našem trhu není dostatečný sortiment stavebních prvků, např. pro celotranzistorová zařízení.

A nyní k jednotlivým pásmům. Začneme od 1296 MHz. Zde se projevuje naprostá stagnace, způsobená poměrnou složitostí stabilních zařízení a nedostatečným měřicím parkem. V AR by se měl

## CHANNEL ISLANDS

MEO VOTO, GREEN LANES, ST. PETER PORT, GUERNSEY.

**GC2FZC**

To OK3KDX Confirming QSO on 4. 7. 1965 at 10 58 GMT

Ur. CW Sig on 144 Mc/s were R 5 S 8 T 9 Input 60 Watts.

DXCC. WAG. WBE. BERTA. WAGM. WASM.

VHF 8 VHF 25 VHF 50 DUF. WNACA. OHA. WAV. WAE. WAS. VHFCC.

WASM II. R 6 K. WVDXC. WGDXC. PACC. WGS. WADM. WRFC.

CALIF AWD. 4 M.D.

QSL Direct or  
TNX via RSGB

WALTER E. BUTT.

Y30 WALT

To mluví samo, že  
PD65 nebyl tak  
nejhorší!

vzdálenost. I když sice maximum výskytu vrstvy Es bývá v květnu a červnu, i když se sice u nás až dosud nikdy nepodařilo na 2m pásmu podmínky způsobených touto vrstvou využít, v mnoha stanicích se připravili o možná spojení se vzdálenými DX tím, že to prostě „zabalili“ dříve, nebo že pásmu v té době již nevěnovali dostatečnou pozornost. Není se co divit. Mizerné počasí a stejně nepříznivé podmínky jistě nikomu po 18 hodinách provozu příliš chutí k dalšímu pozorování provozu nepřidávaly. Tím cennější je však úspěch těch, kteří vydrželi.

Několik podrobností o spojení stanice OK3KDX, jak nám o nich napsal OK3MH. QTH stanice OK3KDX bylo na kótě Valaškovce, 720 m n.m., 10 km JZ od Sniny v exotickém čtverci LI01J. V 11.50 bylo zachyceno první CQ stanice GC2FZC – RST 549 – QRG 144,300 MHz. Na první zavolání neodpověděl, ale volal nějakou DM stanicí. V 11.56 však již dával CQ OK. Síla signálu stoupla až na S6–7. V OK3KDX se rychle přeladili na nižší kmitočty a po krátkém zavolání odpověděl GC2FZC již S9. Po tomto spojení bylo na pásmu slyšet francouzské stanice F8GH, F8NZ, F2SV a další. Jejich signály však byly značně rušeny nekvalitním vysílačem stanice OK3KHU. Za zmínku jistě stojí i pozoruhodné zařízení, jehož konstruktérem je OK3MH a které vidíme i na našem obrázku. Jde o A1 – A3-SSB vysílač pro pásma 3,5 – 7 – 14 – 21 – 28 – 145 – 433 MHz. SSB je získáváno filtrovou metodou a na 145 MHz se dostává směšováním z 28 MHz. Přiklon je regulovatelný 25 ÷ 200 V. Nebyť rekordního spojení s GC stanicí, sorva bychom se i se čtenáři AR dozvěděli o tak pěkném vysílači. Tak tedy díky za informace, Miló! Z ostatních čs. stanic byli při této příležitosti úspěšní jen v OK1KKG, QSO s F2LP a OK3KII, QSO s G3BAQ.

Daleko úspěšnější si vedli amatéři v ostatních evropských zemích, a to i v těsné blízkosti našich hranic.

DM2AKD, 2BQL, 2ARE, 3CE, 2CXO, 2COO, 2BGB pracovali s F a I stanicemi. SP9MX/9, 9GO/7 9AGV, 5KAB/8 (QRA LJ63d) pracovali rovněž

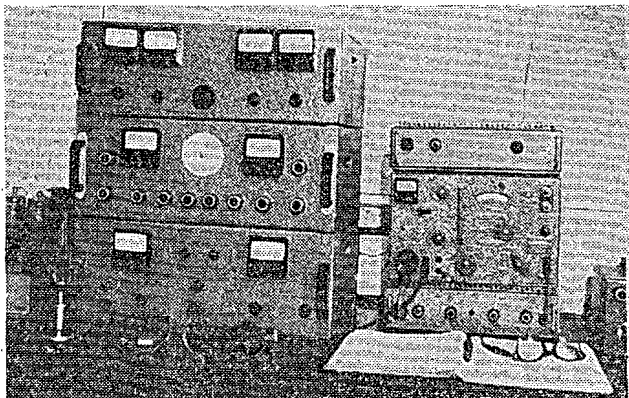
a zkusil si provoz odrazem od MS během Perseid. Podařila se mu spojení s UA1DZ a UA1MC.

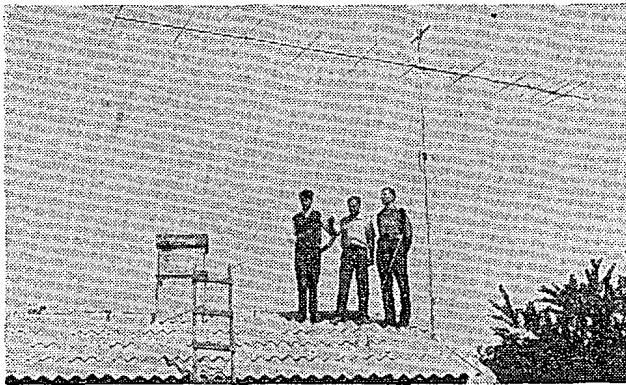
Zařadíme-li tedy do naší tabulky „Poprvé se zahraničím“ letošní první spojení s UC, GC, SV a EA, zvyšuje se celkový počet mezi, se kterými čs. amatéři na 145 MHz pásmu pracovali, na 33. Je pravděpodobné, že se tím ocitáme na jednom z předních míst v Evropě. Je to úspěch tím cennější, že se na něm podílejí stanice z celé republiky.

Jesté k provozu na 1296 MHz. V červnové VKV rubrice AR již po dva roky uveřejňujeme seznam stanic, které v přihlášce uvádějí, že budou pracovat na tomto pásmu. Stalo se však zvykem, že zařízení na toto pásmo s sebou nakonec veze jen několik nadšenců v bláhové naději na spojení se stanicemi uvedenými v seznamu. Je dosti nepochopitelné, jak může někdo závazně přihlašovat pásmo, pro které

Zařízení  
OK3MH, použité  
při spojení OK –  
GC.

RX: M.w.E.c +  
konvertor s dvojitým  
směšováním –  
EC86, EC86,  
E180F, E180F,  
E180F, ECC85,  
EF80

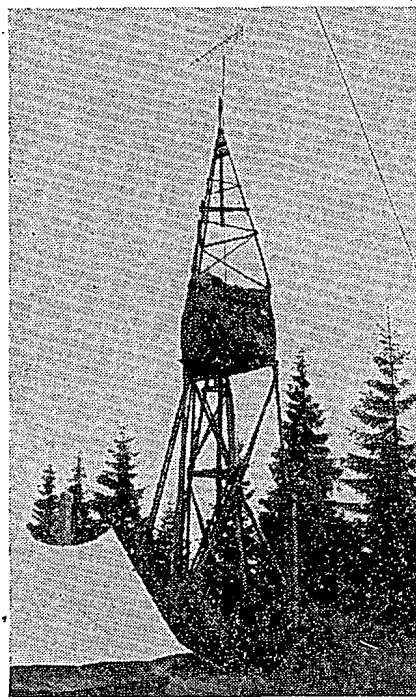




Anténa stn  
YUIEXT/p long  
long Yagi, 8 m  
dlouhá. Pod ní zleva  
YUINGB,  
YUINAJ  
a YUINRS

objevit popis dobrého zařízení i s přesným mechanickým návrhem. (Má-li někdo takové zařízení, pošlete – red.) Jinak je jasné, že se sólooscilátory a superreakčními přijímači není možné dosáhnout sebemenšího úspěchu. S dobrými zařízeními, jako třeba TV pojítka (AFC), není problém navázat spojení na 100 km s televizní kvalitou i na 5 GHz. Když to jde na 6 cm, mělo by to jít lépe na 24 cm. Letos na tomto pásmu dosáhly úspěchů již tradičně stanice na Moravě, a to OK2WCG, OK2KRT a OK2BJS. Vypadá to tak, že „rekord na vzdálenost 200 km“, který drží OK1 stns, je ukořelbal natolik, že letos na tomto pásmu vůbec nezavodily. Je zde důležitá připomínka od OK2BJS, aby bylo na domluvu spojení na tomto pásmu používáno pásmo 28 MHz. S tím souhlasíme a doporučujeme všem stanicím, které příští rok budou pracovat na 24 cm, aby si sebou vzaly zařízení pro dorozumívání na 28 MHz.

Na 70 cm je pozoruhodný výsledek OK1KKH která s vysílačem osazeným 6 x 6F32 a příkonem 4 W dosáhla 42 QSO s průměrem 148 km/QSO. OK1EH pracoval s VFX (!) a varaktorem inp 250 mW na vzdálenost 135 km s reportem 59. V II. kategorii stanic byly převážně používány vysílače s REE30B na PPA (OK1KTL s LD11 na PA – velmi jednoduché souosé obvody. Doufám, že se někdo najde v této kolektivě, aby je popsal). Na tomto pásmu jsou používána dobrá zařízení a běžná spojení jsou kolem 300 km. Podmínky byly průměrné a zlepšily se v noční etapě. OK1KCU rušili telefonním vysíláním na 433 MHz, byli až 0,5 MHz širocí. Při CW byly jejich signály v pořádku. Jen díky jedné písemné stížnosti nedošlo k diskvalifikaci, jako u stn. OK1KDT, na kterou si písemně stěžovalo 6 stns.



Pracoviště 70 cm OK1KTL na Churáňově.  
Patnáctiprvková anténa Yagi (CK1VR).  
RX – konvertor EC86 + 2 x Lambda 5.  
TX: CC + FDs + PA LD11

Na pásmu 2 m byla situace velmi podobná jako v minulých letech. Přeplněný začátek pásma a marné volání stanic nad 145 MHz, do toho několik výtčnicků s přemodulovanými vysílači a s vysílači vysílajícími celá spektra. V takové situaci výsledky stanic, pracujících v I. kategorii, jsou víc než dobré. Několik stanic používalo celotranzistorová zařízení – OK1VEZ, OK1EH a OK1KTV. Některé stanice používaly polotranzistorová zařízení, z nichž například OK1KHK dosáhla víc jak 17 000 bodů, 120 QSO a max. QRB = 352 km s vysílačem PA E180F, příkon 4,4 W.

S tím kontrastuje na příklad max. QRB 210 km, 25 W stn OK1KRA s Krkonoš.

Vlhko a chlad poznamenaly práci stanic, které používaly tranzistorová zařízení. Čiruji doslova Františka, OK1VEZ, který strávil na kóte 3 dny: „... bylo zařízení tak provlhlé, že mělo častou poruchovost. Tato poruchovost byla dána hlavně součástkovou základnou, která není dostupná v tropickém provedení. Po vysušení zařízení bez jakéhokoliv zásahu pracuje normálně. Zkušební, které jsem získal, vynahradí plně špatné umístění v závodě. Upozorňuji proto důrazně, že je naprosto něco jiného pracovat s elektronickým zařízením v nepříznivých podmínkách, kde si zařízení svým teplem pomáhá samo, což u tranzistorových zařízení není.“

Mnoho připomínek bylo k příkonu 25 W. VKV odbor tuto situaci projednal a doporučil při úpravě podmínek na PD 66 v Berlíně kategorie 1 W a 5 W.

Poznámka v deníku OK1KHK říká, že by stanice I. kategorie měly pracovat mezi 145 ÷ 146 MHz. Všichni účastníci Polního dne by už měli konečně vzít na vědomí, že pásmo končí až na 146 MHz a že všichni nejsou tak nerozumní, aby se usadili v prvních 200 kHz na začátku pásma.

II. kategorie byla nejvíce obsazena, došlo přes 100 deníků a také nejvíce připomínek a stížností na vzájemné rušení. Zde je nutno podotknout, jak shodně konstatuje mnoho stanic, že bez VFX to v příštích letech nepůjde. (Když VFX, tak jeden vysílání kmitočty – pozn. OK1VAM.) Druhá, řekl bych nejdůležitější věc, je dobrý přijímač, odolný proti křížové modulaci, a dobrá organizace poslechu. Jinak snad není možné, aby si takřka nikdo z našich stanic nevšímal dobrých podmínek, způsobených vrstvou Es. A nyní již slovo úspěšným stanicím:

OK3KII: přišel jsem se podívat, jak je to s podmínkami, neboť jsme nedostali auto pro dopravu na kótu. Byl jsem velmi překvapen, když v 10.15 SEC (4. 7. 65) jsem slyšel na 144,47 MHz výzvu stanice G3SD1. Volal jsem ji fone i CW, ale podmínky se zhoršily již natolik, že jsem ji už neslyšel. Asi v 11.15 SEC se podmínky znovu zlepšily a na začátku pásma (bylo to úplně fantastické), bez jakéhokoliv úniku v síle 58 ÷ 59 se objevilo asi 10 G stns. I přes rušení z OE1 bylo dosaženo spojení s G3BQR. Slyšel jsem dále G3XC/p, G3NVG/p, G3LMG, G3IGV, nejsilnější však G3ABH 59 + 30dB, QRG 144,035 MHz. Dále s těmito stanicemi pracovali OE1HZ, OE1MOA, OE1LHW, HG5KBP, YU3BUV/p, YU3CAB/p.

OK3KDD zaslechli v neděli v 10.30 SEC G6QM, jak volá stanici OK3KII na 144,1 MHz.

OK3KHU píše v deníku: dne 4. 7. 65 od 11.45 až 12.30 SEC jsme slyšeli F100 a další francouzské stanice v síle S8 ÷ 9, jak pracovaly mezi sebou. Také jsme slyšeli G stns, jak volaly YU stns. Škoda, že se nepodařilo navázat QSO.

Pouze 4 stanice se zmiňují o tomto zajímavém výskytu mimořádné vrstvy Es. Máte-li někdo poznámky o slyšitelnosti vzdálených stanic, napište kde, co, jak a kdy jste slyšeli a spolu s eventálními připomínkami k PD 65 je pošlete na adresu OK1VAM.

S těmito několika zmínkami našich stanic silně kontrastují příspěvky ze zahraničních deníků. OE3EC dělal G3QC/p a G3NVJ/p 59/59 QRB 1475 km. Dík za zprávu, dr Erich.

HG5KDO/p dělal G3LAS 59/59 1390 km, G3BLP 59/59 1346 km, G3NVJ/p 59/59 1684 km, G3PBB 48/58 1422 km. Při 140 QSO a přes 29 000 bodů má tato stanice průměr 212 km/QSO.

Dále nám zaslal s deníkem poslechovou zprávu OE1JOW/3. Mezi 11.20 ÷ 12.10 SEC slyšel G3OJY, 3ABH, 3LMG, 3MPS, 3QC, 3HG/p, 3IEA, 3SG, 3MVC a G6GN. On sám pracoval se 100 mW příkonu a zúčastnil se pouze části PD 65, udělal 20 QSO, ODX 210 km s OK3KTO. Pro porovnání: OK1VEZ 150 mW, ODX 175 km, OK1EH 600 mW,

ODX 185 km, OK1KTV ODX 308 km. Krátká ODX OK1VEZ a OK1EH jsou způsobena tím, že většina vzdálených stanic málo směřuje na Šumavu, kde byly tyto stanice umístěny.

K zařízení OE1JOW/3: Měl dvoje celotranzistorová zařízení, a to

1. RX-AF114 – 8 kT<sub>o</sub> TX-AFY11
2. RX-AF102 – 4 kT<sub>o</sub> TX-BFY19.

To nejlepší nakonec: YU1EXY/p, QRG 144, 110 MHz, studentský radioklub vysoké školy technické. Jeho deník od 10.35 SEC vypadá jako deník z KV soutěže. Udělali 9 G stns, všechny QRB kolem 1900 km, vesměs fone. Dále GW3BAP 59/59, QRB = 2035 km; GW4LU/p 59/58, 2002 km; GW3MFI 59/59, 1990 km; PA0LB 57/58, „jen“ 1450 km a v současné době nejdelší spojení mezi evropskými stanicemi, to je 2231 km se stanicí EI2 W (congrats!). Dále si stěžují, že udělali pouze 6 OK2 a OK3 přesto, že jich slyšeli 18!!!

Jen jejich veliký příkon 220 W s G17B na PA stupni nám nedovoluje zařadit je do soutěže, ač se svými více jak 41 000 body a 87 QSO by byli daleko první (480 km/QSO). Tak nám nezbyvá, než poděkovat za deník a milý dopis.

Z uvedených výsledků zahraničních stanic vyplývá, že není všechno jen vyvolávat výzvu, ale také poslouchat. To je pro dnešek vše a další vaše připomínky spolu s výsledky PD 65 budou otištěny v AR 2/66.

OK1VAM



Rubriku vede inž. Vladimír Srdínko,  
OK1SV

## „DX ŽEBŘÍČEK“

Stav k 15. srpnu 1965

### Vysílači CW/Fone

OK1FF	311 (324)	OK1BY	156 (211)
OK1SV	286 (302)	OK2OQ	155 (178)
OK3MM	276 (281)	OK2QX	138 (154)
OK1CX	241 (249)	OK1ZW	138 (142)
OK1ZL	240 (250)	OK2KGZ	128 (144)
OK1VB	240 (249)	OK1AHZ	127 (161)
OK3EA	233 (242)	OK2BDP	123 (154)
OK3DG	232 (234)	OK1NH	113 (124)
OK1MG	229 (241)	OK2KZC	103 (117)
OK1GT	229 (-)	OK3CAU	102 (117)
OK3HM	228 (239)	OK3JV	100 (133)
OK1LY	222 (249)	OK1KTL	95 (132)
OK1MP	204 (214)	OK2ABU	92 (108)
OK1US	203 (232)	OK2KVI	82 (92)
OK1FV	199 (233)	OK1ARN	77 (87)
OK1CC	196 (215)	OK2KFK	75 (86)
OK1AW	194 (224)	OK2KNP	72 (114)
OK1KAM	177 (202)	OK3CCC	67 (103)
OK2KMB	163 (195)	OK2BEN	57 (78)
OK1BP	162 (186)	OK1KBI	52 (60)
OK1ZC	159 (181)		

### Fone

OK1MP	166 (182)	OK1NH	61 (70)
OK1FF	157 (170)		

### Posluchači

OK2-4857	262 (304)	OK3-4477	97 (211)
OK1-9097	226 (306)	OK1-6906	96 (177)
OK2-1393	214 (253)	OK1-8593	96 (151)
OK3-5292	208 (304)	OK2-9038/1	95 (150)
OK2-15037	205 (278)	OK1-2689	94 (97)
OK1-25239	175 (270)	OK2-4285	91 (164)
OK3-8820	172 (246)	OK1-17116	91 (148)
OK1-8363	160 (238)	OK1-3241	90 (155)
OK1-21340	155 (256)	OK1-7417	89 (167)
OK1-4310	140 (220)	OK1-9142	88 (189)
OK2-915	132 (247)	OK2-5485/1	87 (159)
OK1-12259	123 (211)	OK2-266	80 (151)
OK3-6190	111 (202)	OK2-11311	79 (131)
OK1-6732	110 (210)	OK2-9329	78 (150)
OK1-11779	108 (179)	OK1-12425	58 (114)
OK1-8498	106 (203)	OK1-20242	54 (140)
OK1-3476	98 (161)	OK2-2136	53 (120)

Naposled je v řadách posluchačského žebříčku OK1-4310, který dostal povolení na vlastní vysílání pod značkou OK1ANS; dále OK3-5292, nyní OK3BU a OK3-8820, nyní OK3CMM. Všem upřímně blahopřejeme a těšíme se na sledovanou v soutěžích pro amatéry vysíláče.

Hodné úspěchů!



## DXCC

Podle sdělení 9M4LP bude s největší pravděpodobností Singapore opět novou zemí pro DXCC, a to od data svého vystoupení z Malajsie. O novém prefixu sice není ještě rozhodnuto, ale bude dobré si nyní Singapore znovu udělat „pro všechny případy“.

## DX-expedice

Gus, W4BPD, je t. č. z Izraeli, odkud vyrábí nové prefixy podobně, jako před nedávnem z YA. Pracoval v poslední době pod značkami 4X0TP, 4X1DK (to byl spolu s 4X4DK), 4X5VB (QTH Nazaret) a 4X9HQ. Jediné 4X1 má však platit za ZC6 podle DXCC zemi. Říkal mi, že je značně unavený a určitě že se do vánoc vrátí domů. Méně potěšitelné bylo jeho sdělení, že plánuje po celý příští rok zůstat doma!

Don Miller, W9WNV je na veliké DX-expedici v Pacifiku a pracoval, pokud se mi vůbec podařilo o něm něco zvědět, již jako 5W1AZ (Samoa). Dále podniklbleskovou výpravu na Nové Hebridy, odkud vysílal pouze jediný půlden jako YJ8WW (a přece se podařilo několik OK navázat s ním spojení!). Dále se měl na několik hodin zastavit na FU8, FK8 a pokračovat na tyto velmi vzácné a málo dostupné země: FW8 (Wallis Island), ZK1 (Cook Island), ZK1 (Manihiki Island), ZK2 (Niue Island) a nakonec ZM7 (Am. Samoa). Pokouší se prý i o získání koncese v Indonésii a v BY. Škoda jen, že ze zde slyšet pouze v dopoledních hodinách. Pro drtivou většinu OK je proto nemožné s ním navázat spojení. QSL požaduje via W4ECI.

Z ostrova Antigua pracovala v srpnu stanice VP2AO, která žádala QSL via W2GHK – tedy patrně expedice Hammarlundů!

Dobrou, ale krátkou expedici podnikl i OD5BZ, který se objevil na několik dní ze Sýrie jako OD5BZ/YK.

Další výpravou byl i W7NUD/9K2, který vysílal v srpnu z Kuwaitu. Požadoval QSL výhradně na W7-QSL bureau.

Konečně poslední senzaci byla neohlášená výprava na ostrov Cayman (platící jako samostatná země do DXCC), který nebyl již po řadu let obsazen amatérskou stanicí. Byla to stanice VP5GC, která pracovala hlavně na 14 MHz CW i SSB. QTH bylo Grand Cayman Island, a QSL požaduje pouze direct na K4RCS. Přišel mi kupodivu na první zavolání, ač jej volala nepředstavitelná spousta W-stanic!

## Zprávy ze světa

Vladimír, UW3DR, sděluje, že stanice UW0IE vysílala z pásma č. 25 pro P75P a sice od 19. května do konce července 1964. Její QTH bylo near Bilibino, 165° východní délky a 68° sev. šířky. Tnx Vlad a napiš nám nějaké zajímavé DX-zprávy!

Stanice 8F7AB je pravá, a je to nějaká expedice Ws do Indonésie. QTH je prý Celebes, ale operátor neudává QTH a jede stylem Gusa – jen RST a QSL požaduje via new QSL-bureau of Indonesia. Dále zde máme hlášen poslech těchto stanic z Indonésie: 8F1BB a 8F5DL.

VQ9J pracuje z QTH Seychelles Islands a QSL požaduje pouze via K4IXC. Není to tedy Juan de Nuevo, jak se řada DX-manů domnívala!

V poslední době jsou velmi aktivní stanice z Východní Malajsie, a to 9M8KS (QSL via G3GPE) a 9M6DH (QSL via RSGB). Bývají navečer na dolním konci 14 MHz CW pásma.

Značka DI2DR, která se objevila na 14 MHz, patří západoněmeckému meteorologickému člunu. QSL žádají via DARC.

Klubovní stanice ET3USA v Addis-Abebě opět změnila dočasně svůj prefix: po 9E3USA, který používali u příležitosti výročí založení své klubovní stanice, vysílali již jako 9E4USA, a nejnověji jako 9F3USA. QSL pošlou pochoptitelně jen za 3 IRC.

Známy VE8CD, o němž jsme přinesli zprávu v AR 2/65, se opět ozval a oznámil, že změnil QTH i značku: nyní má značku VE6ARK, jeho QTH je Lethbridge, Alb., a oznamuje všem OK, že začne vysílat koncem roku, kdy bude mít hotové nové zařízení. Zpráva však neobsahuje ani zmínky o tom, že by obdržel nějaké ty knihy, sri.

Podle sdělení Ládi, OK2OL, nejsou OY2Z a OY3SL piráti, jak jsme se v AR 8/65 domnívali. Jde o amatéry, kteří nejsou členy E.D.R. (t.j. dánského ÚRK), a proto QSL služba vrací listíky s razítkem „Cannot be delivered, not a member of E.D.R.“ – to znamená česky: „nemůže být doručeno, neboť není členem E.D.R.“ Skutečný pirát se pozná podle toho, že QSL přijde nazpět s razítkem „Call unknown“ (značka neznámá), nebo „Unregistered“ (značka není registrována), nebo prostě „Pi-



Přeborník SSSR za r. 1964 v kategorii spojení v pásmech VKV, UP20N, Vaidas Simonis, předvádí svoje zařízení na II. konferenci litevských amatérů v Kaunasu 3.–4. dubna 1965.

rated“ (zneužito). A ještě jedna zajímavost: ten OY2Z se jmenuje Johan Ziska – že on to bude původně Jan Žižka? hi.

Pásmo 1,8 MHz se již začíná probouzet! Např. dne 14. 7. 65 tam pracoval ZB2AE, kolem 22.00 GMT. Láda, OL3ABO sděluje, že mu psal W1BB, který je velmi překvapen, že byl v Evropě slyšen i v létě. Znovu upozorňuje všechny zájemce v OK, že poslouchá pouze na kmitočtech 1824, 1825, 1826 nebo 1827 kHz, neboť jinde má local QRM od SSB. W1BB pracoval v poslední době s OK1KLX, OK3KAG a OK1WT, a slyšel dokonce našeho OLSABW, jak uvádí ve svém 160m-Bulletinu!

Stanice 4W2AA je pravá a požaduje QSL via HB9AET. V Jemenu je pak ještě stále 4W1L.

Jack, W2CTN, rozšířil v poslední době manažerství na tyto další stanice: MP4QBG, OH2EW/OH0, VP2AV, 9H1RM, ZS3EW, 5X5IG, VP6PJ, KC4USK, 7X2CT, ZD8BC, ZB2AN, ZD5M, OA8D, VP4TR, 5Z4IV.

K záhadné značce O1DD/3 (wká OK2QR) došlo již vysvětlení: byl to OA8D/3, a dával QLF (tato zkratka znamená v hanitýrce, že dává levou nohu, hi).

TA2BK oznámil, že ani TA4RZ, ani TA5EE nebyli piráti! TA5EE byl ex TA2BK, nyní DJ2PJ u něhož lze ugovat QSL.

5W1AD – Brit. Samoa, pracuje často ráno na těchto kmitočtech: 14 010 nebo 14 060 kHz telegraficky.

Na 7 MHz zase občas vysílá DU9FB, op Dan, a dobře poslouchá! Je výborný do WPX.

Na 3,5 MHz se zase objevila značka ZS3JC, udávající pokaždé jiné QTH. Jde zřejmě o piráta!

CE0AG, který vysílal z Velikonočních ostrovů, oznamuje, že QSL zašle jen tomu, kdo mu pošle spolu s QSL i SASE nebo jinou úhradu poštovního.

Stanice EA6AM obsluhuje WA2QNW a plánuje později expedici i do EA9. Je zde tedy reálná naděje na QSL.

KS6BQ (Amer. Samoa) oznámil, že vysílá pravidelně 5 dní v týdnu a na ostrově se zdrží celý rok. Většinou pracuje na kmitočtu 14 310 kHz SSB, ale občas i na CW-bandu. QTH je Pago-Pago.

Z Trucial-Omanu je t.č. velmi činný MP4TBO. Vysílá na 7, 14 a 21 MHz a má příkon 75 W. Slibuje, že bude lépe slyšitelný, až mu dojde objednaný beam.

Novou stanicí v Sudánu je ST2NL. Bývá zde slyšet téměř denně na 21 050 kHz kolem 17.30 GMT.

Podívejte se po VK9TG, který pracuje obvykle kolem 12 až 13 GMT. Teď říká, že je na ostrově vzdáleném asi 100 km od Papua Territory, platí zatím za New Guinea Territory, ale žádá ARRL o uznání za samostatnou zemi pro DXCC!

Z ostrovů Andamanských bude po dobu následujících 3 let vysílat VU2DI pod značkou VU2DIA, a bude pracovat ponejvíce na 14 MHz CW.

A zpráva z poslední minuty: Nová DX-expedice se rýsuje na Již. Georgii a ostatní vzácné VP8-země. VP8HO obdržel od PY2PE nové zařízení, se kterým má podniknout 18 měsíců dlouhou cestu na Jižní Shetlandy, Jižní Orkneye a nejméně na 1 týden na Jižní Sandwich!

## Soutěže – diplomy

Výsledky CQ-WW-DX-Contestu 1964 (telegrafická část)

Tohoto světového závodu se zúčastnilo poměrně hodně OK-stanic (celkem 78), ale s výjimkou týmu ÚRK a prvého místa OK1ZC na 1,8 MHz jsme se nijak pronikavě neumístili. Světovým vítězem se stal PY4OD s počtem bodů 796 740, prvním Evropanem (na pátém místě celkem) byl UB5FJ se 462 142 body.

Umístění OK stanic v rámci OK – kategorie všechna pásma, jeden operátor:

Značka	počet bodů	poč. spojení	poč. pásem	poč. zemí
1. OK1BY	179 985	594	53	116
2. OK1IQ	179 469	550	53	154
3. OK1AFC	169 261	451	66	147
4. OK3CBR	129 195	521	51	114
5. OK2QX	118 825	486	52	123
6. OK2KGD	104 975	366	52	115
7. OK1PD	90 540	248	63	117
8. OK1ABP	78 208	366	41	87
9. OK1SV	59 451	209	44	89
10. OK1ADM	39 406	187	40	82
11. OK2LN	30 576	186	30	82
12. OK2BEN	29 930	215	22	60
13. OK1AFN	23 712	317	14	62
14. OK3CCC	23 208	145	30	64
15. OK2BBI	20 726	163	30	56
16. OK2ABU	16 946	185	21	53
17. OK1OO	13 020	143	14	48
18. OK2BEC	10 497	96	15	42
19. OK2BFT	5324	104	14	30
20. OK2AJ	4366	116	8	29
21. OK2BCI	4004	39	21	31
22. OK2OL	3922	48	17	36
23. OK1TW	2925	53	13	26
24. OK1ZW	2200	49	10	30
25. OK2BCZ	1880	41	11	29
26. OK1AAZ	1050	25	11	19
27. OK2KFK	60	12	3	7

## Kategorie jeden operátor, 21 MHz:

1. OK1GT	26 026	130	55	22
2. OK1MX	4961	44	17	24
3. OK3IC	3536	36	13	21
4. OK2BEJ	2236	32	11	15
5. OK1MP	640	13	10	10

## Kategorie jeden operátor, 14 MHz:

1. OK1ZL	136 160	492	30	85
2. OK1IK	48 887	290	27	56
3. OK3OM	37 931	215	26	57
4. OK1BMW	37 164	213	23	53
5. OK3CAO	13 616	162	15	31
6. OK3CCT	2914	34	16	15

## Kategorie jeden operátor, 7 MHz:

1. OK3UI	67 053	478	24	69
2. OK1ZQ	24 633	268	16	47
3. OK2BDY	2952	48	10	26
4. OK1PG	2268	65	8	20
5. OK1ADH	572	26	6	16
6. OK1AEH	272	15	5	11

## Kategorie jeden operátor, 3,5 MHz:

1. OK1MG	32 640	401	11	49
2. OK2RO	12 420	255	8	38
3. OK2KR	10 215	208	7	38
4. OK2KHF	8550	261	6	32
5. OK2BEH	6228	174	5	31
6. OK1AT	5616	141	7	32
7. OK2BFX	4624	126	5	29
8. OK2BGH	4046	113	6	28
9. OK3CFI	2050	83	4	21
10. OK2KVI	1800	84	4	20
11. OK3CEV	1606	80	4	18
12. OK1AIL	1081	55	5	18
13. OK2KOV	860	53	4	16
14. OK1ALG	790	35	3	19
15. OK2BEY	420	45	4	10
16. OK2BGV	120	16	3	7
17. OK3CFS	30	10	2	4

## Kategorie jeden operátor, 1,8 MHz:

1. OK1ZC	3060	167	5	15
2. OK1WT	1545	110	3	12
3. OK3CFP	736	52	3	13

## Kategorie více operátorů, jeden vysílač:

1. OK3KAG	218 964	665	55	158
2. OK2KOS	183 549	634	48	135
3. OK2KJU	72 352	268	50	106
4. OK3KNO	57 147	318	35	94
5. OK1KTL	34 018	207	25	48
6. OK1KKP	20 088	241	18	54
7. OK2KGP	18 232	122	29	57
8. OK1KKJ	16 499	240	10	39

9. OK2KMB	15 906	159	21	45
10. OK2KFP	11 150	110	19	31
11. OK1KPR	3374	90	10	29
12. OK2KOO	2596	50	17	27
13. OK1KIT	1178	36	10	21
14. OK2KXS	868	29	9	19
15. OK1KCF	391	26	4	13

#### Kategorie klubů (mimo USA):

1. Radio Club Venezuelano	3,951 443 bodů
2. Central Radio Club Praha	2,607 905 „
3. West Malaysias DXers	1,532 947 „
atd., celkem klasifikováno 38 klubů.	

Deníky pro kontrolu zaslali: OK1AAE, OK1AGV, OK1AJY, OK1AWJ, OK1CEJ, OK1CJ, OK1CZ, OK1NK, OK1PT, OK1US, OK1KDT, OK1KHK, OK2BCJ, OK2BCN, OK2BEF, OK2BEV, OK2BGH, OK2KEZ, OK2KNZ, OK2KSU, OK3CAO, OK3CFP, OK3QF, OK3QQ, OK3TV, OK3KAS, OK3KAL, a OK3KLM. Je to škoda, že těchto 28 stanic nebylo klasifikováno! Je třeba zúčastnit se soutěže, i když dosáhneme menšího počtu bodů, účelem přece je, že jsme se vůbec takového, těžkého závodu zúčastnili!

Milan, OK3IR, obdržel diplom WAZ č. 2131. Vy congrats, s novým vysílačem to půjde zřejmě ještě lépe.

OK2-4857 získal diplom RADM-II číslo 7, jako první v OK1. Rovněž jemu vy congrats!

Velmi zajímavá zpráva došla z USA: s okamžitou platností se zastavuje vydávání jednoho z diplomů v řadě CHC, a to CHC/WAZ. Místo něho se vydává diplom obdobný, ale místo dřívějších 40 zón se uznává nyní 75 pásem platných pro diplom P75P (vydáváný v OK1). Nadále se též pro diplom CHC a členství v klubu CHC uznává diplom WAZ, který dnes již ztrácí význam a je nahrazen mezinárodně uznávaným diplomem P75P (podle radiokomunikačních zón). Je to pro nás zastoupení.

Klub lovců diplomů (který řídí K6BX) již nevzdává nadále diplom USA-CA, a to ve všech třídách! (Diplom však existuje dál, ale pod jiným vydavatelem.) Vydává však diplom nový, nazvaný „US-CHA“, jehož podmínky jsou:

Diplom má 11 tříd a ke každé třídě jsou vydávány nálepky za každé pásmo a za každý druh provozu. Každá z těchto nálepek pak platí pro CHC jako zvláštní diplom.

K získání tohoto diplomu je nutné prokázat spojení s určitým počtem okresů USA, s určitým počtem distriktů (podle značek, např. W1, K2, WA3, W4, K5 atd.) a s určitým počtem pásem, platných pro náš diplom P75P.

Třída diplomu	počet okresů	států	distriktů	ITU-zón
„K“	300	30	7	2
„J“	600	35	7	2

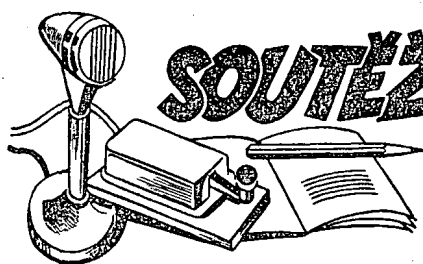
„I“	900	38	8	
„H“	1200	40	9	3
„G“	1500	42	9	3
„F“	1800	44	9	3
„E“	2100	47	10	3
„D“	2400	50	10	3
„C“	2700	50	10	3
„B“	3000	50	10	3
„A“	3077	50	10	3

Základní třída se vydává jako diplom, vyšší třídy pak jako nálepky na tento diplom. Spojení platí bez datového omezení.

Diplom je vydáván i pro posluchače na základě potvrzených poslechohových zpráv.

Základní třída stojí 10 IRC, každá další nálepka 2 IRC. Vydavatel zasílá za 2 IRC i seznam všech okresů USA. Najdeme-li řešení, mohli by být rozmnoženi a k dostání i u nás.

Do dnešního čísla přispěli tito amatéři: UW3DR, OE1RZ, OK1FF, OK1LY, OK2OL, OK3BG, OK3IR, OK1AJ, OL3ABO, OK3CDP, OK1AW, OK1IJ, OL6AEP a OK2BHV. Dále pak tito posluchači: OK3-15 537, OK3-12 111, OK2-8532/I, OK1-21 234, OK2-11 187, OK1-12 625, OK2-4857 (nejvíce), OK2-3868, OK1-10 873 a OK1-12 313. Všem srdečně díky! Bylo vás tentokrát již více, a doufáme, že zůstanete našimi trvalými dopisovateli a spolupracovníky na DX-rubrice, a že se přidají i další OK i RP. Zprávy zasílejte vždy do dvacátého v měsíci na adresu OK1SV. Nezasílejte mi však hlášení do žebříčku – to patří OK1CX. Děkuji!



#### Rubriku vede Karel Kamínec, OK1CX

#### CW LIGA – ČERVENEC 1965

kollektivky	bodů	jednotlivci	bodů
1. OK2KSU	1346	1. OL5ADK	955
2. OK2KBH	412	2. OL1AEF	812
3. OK2KLI	286	3. OK3CFP	562
		4. OL4ADU	258
		5. OK3CAZ	149
		6. OK3BT	140
		7. OL6ACY	110

#### FONE LIGA – ČERVENEC 1965

kollektivky	bodů	jednotlivci	bodů
1. OK2KGD	208	1. OK2BBQ	223
		2. OK1NR	172
		3. OK3KV	150

#### Změny v soutěžích od 15. července do 15. srpna 1965

##### „RP OK-DX KROUŽEK“

###### III. třída:

Diplom č. 497 obdržela stanice OK1-14 690, Josef Krtíl, Dobruška.

###### „100 OK“

Bylo vydáno dalších 27 diplomů: č. 1400 (263. diplom v OK) OK2BEC, Hodonín, č. 1401 DM2AID, Kleinmachnow, č. 1402 YU1IKL, Vreoci, č. 1403 SP5ACV, Warszawa, č. 1404 DJ7YR, Göttingen, č. 1405 (264.) OL6ACY, Břec-lav, č. 1406 (265.) OK2KFM, Místek, č. 1407 (266.) OK3CDN, Trnava, č. 1408 (267.) OK1OT, Praha-východ, č. 1409 DM3TVO, Berlín, č. 1410 (268.) OK1AT, Praha 9, č. 1411 (269.) OK1AFY, Nym-burk, č. 1412 UD6BV, Sumgait, č. 1413 UL7GL, Alma-Ata, č. 1414 UB5ARTEK, Artěk na Krymu, č. 1415 UP200, Kaunas, č. 1416 UA9EU, Sverd-lovsk, č. 1417 UA9KAG, Magnitogorsk, č. 1418 UA2BI, Čerňakovsk, č. 1419 UL7JE, Ust – Ka-menogorsk, č. 1420 UW4HW, Kujbyšev, č. 1421 UT5HF, Lugansk, č. 1422 UT5CJ, Charkov, č. 1423 UT5GR, Lvov, č. 1424 UA3KBD, Moskva, č. 1425 UA3HE, Puškino a č. 1426 (270.) OK3IC, Banská Bystrica.

###### „P – 100 OK“

Další diplomy obdrželi: č. 394 YO6-5050, Nagy Ladislav, Brašov, č. 395 (164. diplom v OK) OK1-6293, Jiří Sutyňch, Hradec Král., č. 396 UA-9213, Juri P. Kravčenko, Ufa a č. 397 DM-1984/F Peter Trepte, Ruhland.

###### „ZMT“

Bylo uděleno dalších 32 diplomů ZMT a to č. 1776 až 1807 v tomto pořadí: YO5LP, Baia Mare, YO8OP, Suceava, DJ9SB, Mannheim-Sandhoten, YO8DD, Suceava, DM3YPA, Hohen-Lückow, OK2BCZ, Hodonín, OK2KGD, Ostrava, VK3YD, West Essendon, Victoria, OE1GFW, Vídeň, UA3KBD, Moskva, UA0LJ, Vladivostok, UF6BG, Tbilisi, UB5LS, Charkov, UA3KTV, UW3AH a

UA3KRJ, Moskva, UT5SQ, Doněck, UW9AZ, Čeljabinsk, UA9OT, Novosibirsk, UA9TM, a US9KMA, Omsk, UP2NO, Kaunas, UP2KCF a UP2CT, Šiauliai, UA3QF, Ivanovo, UA9DK, Sverdlovsk, UT5FE, Dněpropetrovsk, UF6FE, Tbilisi, UW4IB, OK1KLX, Náchod, DM4KPL Freital a OK1ED, Jablonec nad Nisou.

###### „P – ZMT“

Nové diplomy byly uděleny těmto stanicím: č. 1012 OK1-13 123, František Salvét, Kadaň, č. 1013 OK1-25 014, Josef Bogner, Holýšov, č. 1014 UP2-21 060, A. R. Zakarevičius, Kaunas, č. 1015 UB5-50028, W. Strašuk, Rovno, č. 1016 UP2-21 061, A. Z. Nazarov, Kaunas, č. 1017 UA3-27 236, Alex. Skuridin, Moskva, č. 1018 SP2-7097, Jan Giminski, Toruň a č. 1019 DM-1825/L, Andreas Rieger, Görlitz.

Do řad uchazečů se přihlásil OK1-10 873 z Kralup nad Vlt. s 23 QSL listy a OK1-12 948 z Prahy 6 s 21 QSL listy.

###### „P75P“

###### 3. třída:

Diplom č. 126 získal DM2ATD, Detlef Lechner, Falkensee/Berlin, č. 127 YV5ACP, L. O. Rodriguez P., Los Teques, Miranda, č. 128 OK1BMW, Inž. Karel Jordan, Praha 6, č. 129 UD6BW, Juri Efimčev, Baku, č. 130 UT5HP, Anatolij Kučerenko a č. 131 UA1KBA, Radioklub Leningrad.

###### 2. třída:

Doplňující listky předložily a diplom 2. třídy obdržely tyto stanice: č. 41 UW3DR, Moskva, č. 42 UT5HP, Lugansk a č. 43 UA1KBA, Leningrad. Blahopřejeme!

###### „S6S“

Bylo uděleno dalších 30 diplomů CW a 7 diplomů fone. Pásmo doplňovací známky je uvedeno v závoce.

CW: č. 2948 YO3RH, Bukurešť (7, 21), č. 2949 YO6SD, Tírgu Mures (7), č. 2950 YO8DD, Suceava, č. 2951 SP6ARE, Wrocław (7), č. 2952 DM3YPA Hohen Lückow (14), č. 2953 YO8OP, Suceava, č. 2954 DM2AYI, Erfurt (14), č. 2955 OK1ACW, Plzeň (14), č. 2956 YO3RG, Bukurešť, č. 2957 YO6EY, Tírgu Mures, č. 2958 DM3RZO, Berlín (14), č. 2959 SM3WB, Gavle (14), č. 2960 UP2CV, Šiauliai (14), č. 2961 UD6BV, Sumgait, č. 2962 UP2KCA, Šiauliai (14), č. 2963 UA3SH, Rjazan (14), č. 2964 UA9HM, Sverdlovsk (14), č. 2965 UA3KBD, Moskva (14), č. 2966 UA4FV, Penza (14), č. 2967 UA9KMA, Omsk (14), č. 2968 UW3AH (14), č. 2969 UA3KRO, oba Moskva, č. 2970 UA0KKB, Vladivostok (14), č. 2971 UT5SQ, Doněck (14), č. 2972 UR2IP, Tallin (14), č. 2973 UW3EC, Puškino (14), č. 2974, UA4KHZ, Syzraň, č. 2975 EA3KI, Barcelona (14), č. 2976 SM5RRK, Södertälje a č. 2977 DM2CGH, Holzweissig (14).

Fone: č. 682 CR7FR, Mocimboa de Praia, č. 683 PA0DEC, Amsterdam (14 x SSB), č. 684 IITRA, Ischia, Neapol (14 x SSB), č. 685 UD6BR, Baku

(14 2 x SSB), č. 686 UQ2CS, Riga (14 2 x SSB), č. 687 EA3KI, Barcelona (14) a č. 688 SM5RK, Södertälje (14 2 x SSB).

Doplňovací známky za telegrafická spojení v tomto období obdržely tyto stanice: k diplomu č. 135 YO2KAB za 7, 14, 21 a 28 MHz, k č. 2540 UB5KDS za 3, 7 a 5 MHz, k č. 2756 UD6BW za 7 MHz, k č. 98 OK1VU za 28 MHz, k č. 2810 DM3YFH za 21 MHz, k č. 2893 OE1KRW za 21 MHz, OK1AEZ k č. 2837 a DM3ZBM/yl k č. 2818, oba rovněž za 21 MHz; za telefonická spojení pak k č. 95 za 14 MHz opět YO2KAB a OK3CDR za 7 MHz k č. 650.

#### Zprávy a zajímavosti z pásem i od krby

Červencové období dovolených zapůsobilo silně na účast v obou ligách; nu, některé stanice mají již z dřívějšíka nashromážděné body, některé skládají naději do podzimního a zimního období, kdy očekávají větší provoz a lepší podmínky na pásmech. Jen aby nebylo pozdě, do konce roku chybět již jen 3 měsíce. Pak se s touto formou obou lig rozloučíme a od 1. 1. 1966 zavedeme soutěže nové; jejich pravidla se vás dozvíte jednak v tomto časopise, jednak v sešitku, který přinese všechny soutěže a pravidla závodů tak, jak budou platit na r. 1966–1970!

\*\*\*

V tomto čísle AR uvádíme čtvrtletní otiskovaný stav DX-žebříčku upravený tak, že jsou v něm uvedeny stanice, které zaslaly nové hlášení k 15. srpnu t.r., jak měly všechny udělat; s přihlédnutím k prázdninovému období jsou kromě toho ve stavech ponechány jak vysílačské tak i posluchačské stanice, které zaslaly hlášení k 15. květnu t. r. s nezměněným stavem. K 15. listopadu však již budeme zase přislat i kdo hlášení k tomuto dni nezašle, nebude uveden.

\*\*\*

O provozu mnoho zpráv od stanic nemáme. Přesto však je znovu nutno přihlídnout k stížnostem, které v poslední době ve větší míře dostáváme. Týkají se především nesportovního chování některých stanic, v neposlední řadě stanic OL. Proto znovu připomínáme: slyší-li stanice volající zvučnou a navázu s ním spojení, je mou samozřejmou povinností se po ukončení spojení okamžitě přeladit jím a ne na jejím kmitočtu volat výzvu nebo si tam dokonce vyžadovat vysílání! Jsou to přestupky snad každému samozřejmé, ale někteří taky-operatři takové počinání považují za „dobrý“ vtip a své okolí baví vytvářením otázníků, hi-hi a podobnými projevy. Škoda jen, že je vůbec nutno o tom psát...

\*\*\*

Stanice OK2KSU ze Šumperka jistě nedosahuje špatných výsledků, ba naopak. Nyní pracuje na 7 MHz a v poslední době navázala spojení s PY1, 7, LU6, EL2 atd. Tím více překvapuje, za jakých podmínek toho dosahuje. Má velké potíže s místností, kterou má jako kolektivka k dispozici v rozsahu 2 x 2,5 metru s větrákem 60 x 25 cm! Zatím, jak píše, ve své organizaci nenašla pro svou činnost v tomto směru žádné pochopení – sri! Doufáme, že v brzké době dostaneme od ní potěšující zprávy a že vedení organizace udělá pro kolektivku vše, co bude v jeho silách!

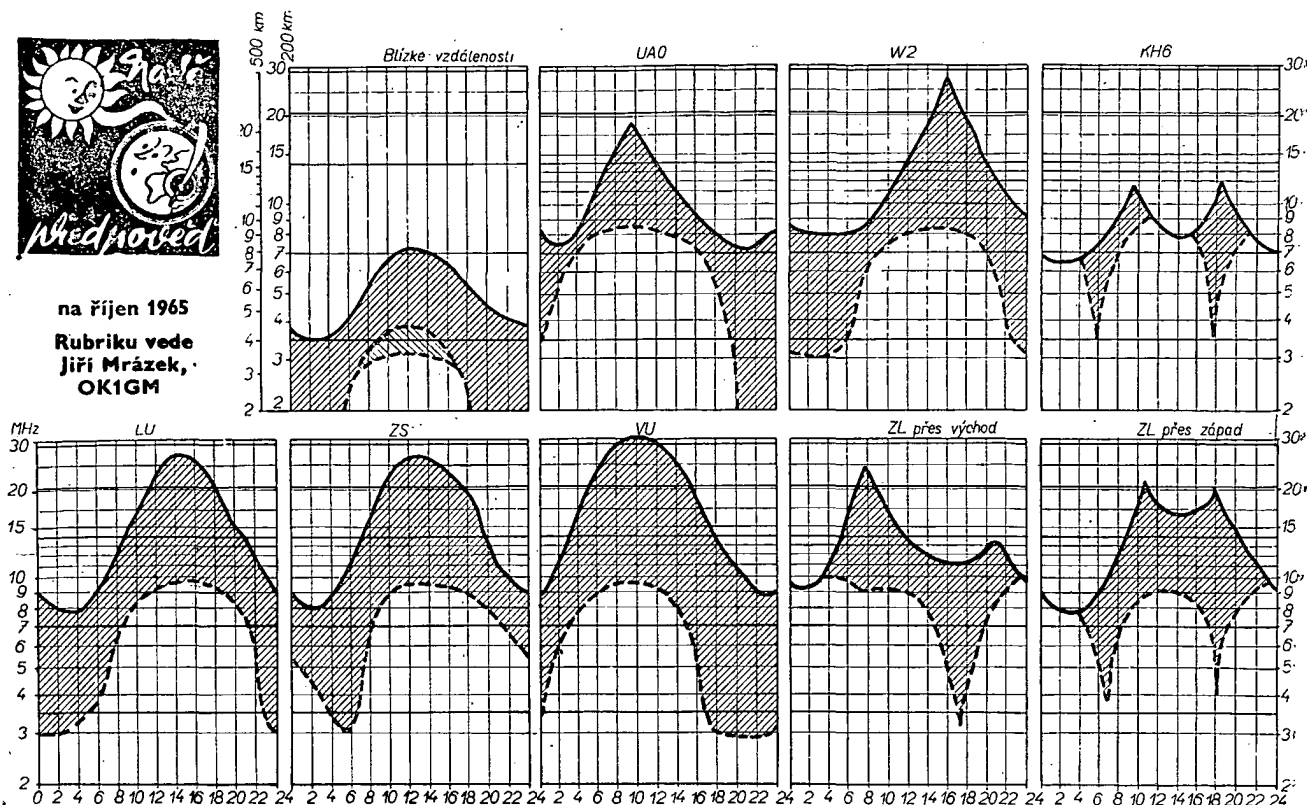
\*\*\*

„Novopečený“ OK3BU získal za své posluchačské činnosti jako OK3-5292 74 diplomů z 25 zemí a 5 světadílů a na dalších 40 má QSL, mezi nimi také pochoutky jako 9N1, 5U7, CR5, CR8, TC3ZA, TR8, VR1, VR5, VS4, VS5, YA, YS, ZD7, ZK1 a další. Tyto úspěchy dosáhl po tříleté intenzivní posluchačské činnosti a zkušenosti mohli pak uplatnit jako operátor OK3KAG v různých závodech, kde přispěl k získání několika světových a evropských prvenství. Nu – teď tedy začne znovu s novou značkou. Hodně úspěchů, Jurko!



na říjen 1965

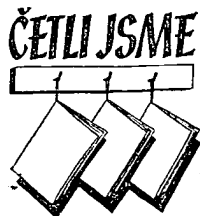
Rubriku vede  
Jiří Mrázek,  
OK1GM



Hned na začátku budiž řečeno, že v říjnu budou podmínky veskrze dobré, snad dokonce nejlepší od začátku tohoto roku. Sluneční činnost již totiž zřetelně vzrůstá a tím se nejvyšší použitelné kmitočty pro jednotlivé směry posouvají k vyšším hodnotám, takže bude možno používat vyšších amatérských pásem, na nichž je ionosférický útlum menší. Kromě toho v říjnu každého roku bývá dosahováno v celoročním průměru nejpriznivějších hodnot kritických kmitočtů vrstvy F2. A tak se letos po několika letech začne opět objevovat dálkový provoz na pásmu desetimetrovém, třebaže ještě ne denně. Zatímco dopoledne budou v klidných dnech otevřeny směry, v nichž mnoho amatérů na tomto pásmu nepracuje

– signály budou přicházet zejména z jihu až jihovýchodu, někdy dokonce i z východu – budou zde odpoledne občasné podmínky ve směru jih až jihozápad, někdy dokonce i západ. Tyto podmínky se mohou udržovat až do podvečerních hodin a jak bude sluneční činnost stále přibývat, budou se tyto podmínky posouvat stále severněji a nakonec pásmo ožije četnými signály z USA, Střední a Jižní Ameriky. Letos to ještě nebude každý den, avšak proti loňskému říjnu budeme zcela jistě pozorovat podstatné zlepšení podmínek na 28 MHz. Současně se zlepší podmínky i na 21 MHz a 14 MHz. Zejména odpoledne až podvečer na 21 MHz a první polovina noci na 14 MHz může přinést řadu překvapení. Druhá polovina

noci přinese dost stále podmínky na 7 MHz, které se tu udrží až do rána a jež se uzavrou krátkodobým otevřením směru na Nový Zéland asi jednu hodinu po východu Slunce. Prodlužující se noc může znamenat řadu překvapení pro vytrvalce na pásmu osmdesátimetrovém, na kterém se v tomto měsíci ještě nebude rušivě uplatňovat občasné pásmo ticha – to přijde až později, zejména v prosinci až únoru. Mimořádná vrstva E se bude vyskytovat pouze v mezích, neumožňujících nečekané short skipy na metrových vlnách. Hladina atmosférických poruch (QRN) bude proti předcházejícímu měsíci podstatně nižší. A tak předsedlejte v říjnu na DX.



Radioamater (Jug.)  
č. 9/1965

„Radioamater“ před novými úkoly – XI. mistrovství Jugoslávie v honu na lišku – Mezinárodní závod v honu na lišku v SSSR – Zprávy z I. regionu IARU – Televizní servis (30. Odstranění závad)

Mikromodulové obvody – Veletrh v Hannoveru – Hi-Fi zesilovač pro kytaru – GDO – FM diodový detektor – Jednoduchá přídavná zařízení k nř. stupni přijímače – Listovnice (amatérské diplomy) – Elektronický regulátor otáček magnetofonového motoru – VU!-metr – Zajímavé použití diody – Soutěže a diplomy – DX – Štafeta mladých SRT – Přepínání přijím – vysílání – VKV – Citlivý tranzistorový předzesilovač na 145 MHz – VKV od teorie k praxi (I) – Radiotechnické prvky (VII) – Zprávy z organizací.

Radioamater i krátkofalové (PLR)  
č. 8/1965

Z domova i zahraničí – Amatérský subminiaturní přijímač se třemi tranzistory – Chromatron, obrazovka pro barevnou televizi (s jednou katodou) – Elektronický jednolasy hudební nástroj s tranzistorem – Rozhlasový přijímač „Domino“ – Magnetofon „Tonette“ – Tranzistorový náhradník – Zkoušeč tranzistorů – KV – VKV – Předpověď podmínek šíření radiolín – Diplomy – Tranzistorové přijímače z NDR.

Funkamateura (NDR) č. 8/1965

Elektronika pro železničního modeláře – Co je stereodekódér? – Grafická konstrukce stupnice měřidla – Souměrné nř. zesilovače s tranzistory 500 mW GC300/GC301 – Fotoelektrické prvky a jejich použití – Elektronická stabilizace stejnosměrného napětí – Product detektor s tranzistorem – Výsledky spojení přes družici „Oscar III“ – Elektronická hudba pro domácí potřebu – Násobení (čtyřnásobký) kmitočtu s varaktorem (2) – Tranzistorový vysílač pro dálkové ovládání modelů – Odstranění rušení rozhlasu a televize u vysílače 145 MHz – KV

– Diplomy – VKV – DX – Předpověď podmínek šíření radiolín – Druhá generace „kybernetických“ amatérů.

Radio und Fernsehen (NDR) č. 13/1965

Předpověď šíření radiolín – Televizní vysílač pro III. pásmo – Novinky z Hanoverského veletrhu 1965 – EF865, nová speciální přijímací elektronika – Z opravářské praxe – Velký superhet se stereofonním zesilovačem „Antonio“ – Stereodekódér ST D4 – Magnetofon „Qualiton M8“ – Rozšířeny monostabilní přepínač (2).

Radio und Fernsehen č. 14/1965

Elektronické měřicí přístroje stavebnicového systému – Diferenciální zesilovač – Zařízení pro dálkové ovládání UFT501 – Tranzistorový stereodekódér se zajímavým zapojením – Stabilizované zdroje napětí stavebnicové koncepce – Snímací elektronika Endikon F2,5M2, F2,5M2a, F2,5M1-UR, F2,5M1a-UR – Z opravářské praxe – Regulace zesílení v tranzistorových kanálových voličích TV přijímačů pro IV. a V. pásmo – Doplnkové (komplementární) tranzistory pro koncové stupně – Zapojení ke snímání statických charakteristik tranzistorů – Magnetofon napájený z baterií (7 tranzistorů) – Demonstrační model s dekadickou počítací výbojkou Z 572 – S a číselnicovou výbojkou Z 560 M – Výkonový zesilovač s komplementárními (doplnkovými) tranzistory – Selenové usměrňovače se zvýšeným závěrným napětím.

Radio und Fernseher č. 15/1965

Stereofonní vysílač pro VKV – Chyby při měření napětí a útlumu na decimetrových vlnách nepřizpůsobením zdroje a měřícího přístroje (1) – Měření mezního kmitočtu tranzistorů – Koncové tranzistorové stupně ve třídě A bez transformátoru a dvoučinného buzení – Obrazové výkonové zesilovače s regulací kontrastu v anodovém obvodu – Elektromagnetické měření průtoku krve – Vysílací diody pro decimetrové vlny – Maticový počet – Zajímavý přijímač Schaub-Lorenz „Music-center“ – Z televizní opravářské praxe – Modernizace TV přijímače „Alex“ (1) – Generátor 1 kHz se sinusovým průběhem – Nové polské elektronky pro průmyslové použití – Nové křemíkové diody.

Radio und Fernsehen č. 5/1965

Stav a vývojové tendence malých obrazovek pro přenosné televizory – Zkoušeč elektroněk RPG 64 – Termionická dioda – Tranzistor s kovovou bází, nový stavební prvek – Tandem, nelineární dielektrický prvek – Bezkontaktní stejnosměrný motor pro malé nahraňovače – Vicerozahový tranzistorový kanálový volič – SRS 4453, nová impulsní dvojitá tetroda – Maticový počet – Vlastnosti bolometrického můstku a jeho použití – Jednoduchý osciloskop – Tranzistorový stabilizovaný zdroj vysokého napětí – Časový spínač s tranzistorem – Z opravářské TV praxe.

Rádiotechnika (MLR) č. 8/1965

Fotonky – Výpočet stability oscilátoru – Homofrekvenční zadrže – Dozvuk v elektroakustice – Tranzistorový přijímač BZS51 – Desetiwattový vysílač SSB (2) – Tranzistorový oscilátor (3) – Zesilovač 10 W – Síťové části univerzálních televizních přijímačů – Dálkový příjem televize – Automatická regulace kontrastu – Počítací stroje pro mládež – Měření tranzistorových zesilovačů – Přijímač se třemi elektronkami – Opravy měřicích strojů (6) – Miniaturní páječka – Značení sovětských polovodičů – Tranzistory Hitachi.



**PŘEČTEME SI**

J. Felix: Rádce pracovníka se zvukem. SNTL 1965, 36. publikace řady PEP, překlad ze slov. J. Sulce, 284 stran, 193. obr., cena Kčs 20,-.

Podle autorovy předmluvy je kniha určena pro ty, kdo obsluhují a udržují elektroakustická zařízení v závodních klubech, kulturních domech apod. pro všechny zájemce o zvukovou techniku. Je to ojedinelá publikace svým obsahem a při stoupajícím zájmu o moderní zvukovou techniku přináší mnoho zajímavého. Jednotlivé kapitoly jsou rozděleny takto: zvuk a jeho fyzikální vlastnosti, vnímání zvuku, vlastnosti místností a sálů z hlediska akustiky, možnosti ovlivnění akustických vlastností místnosti,

## V ŘÍJNU

... ve dnech 10. a 11. října pořádá katovický oddíl PZK  
XXIV. SP9 Contest VHF. Podmínky stejné jako při  
minulém – viz AR 1/65. Deníky do 18. října 1965  
VKV odboru ÚSR!

... 24. až 25. října probíhá fone část CQ WW Contestu.

# Nepomenejte, že



přeměna akustických kmitů na elektrické signály – mikrofony, přeměna elektrických signálů na akustické kmity – reproduktory, technika snímání zvuku mikrofony za různých podmínek, přizpůsobení – základní problém, zesilovače elektrických signálů akustických kmitů, elektroakustická zařízení, známá a reprodukce zvuku, ozvučovací technika a měření elektroakustických zařízení. Kniha dává základní vědomosti o různých problémech elektroakustiky a je zpracována s ohledem na pochopení činnosti různých zařízení. Matematické partie nejsou velmi náročné, ale prospělo by po každé matematické úvaze ukázat na praktický důsledek vypočítání typického příkladu. To se týká hlavně dosti náročné kapitoly o elektronkových a tranzistorových zesilovačích. Praktik bude v závěrečné kapitole o měření prostředat praktické aplikace různých měřicích metod a výpočtů. Jinak je kniha velkým přínosem v oblasti, dosud autory opomíjené.

inž. S. Porecký

S ohledem na zaměření je obsah ročenky volen více než dobře. Je zajímavá a chce dát čtenářům všech vrstev dobré informace o posledním stavu techniky. Jako příklad pružnosti ve vydávání ročenky uvádím informativní článek o fyzikální podstatě a zásadách použití tanelu, který je zde popisován i s fotografiemi celkem na 13 stranách. Grafické řešení knížky je vtipné, často doplňované původními schémata základních obvodů ze starých patentových spisů. Kartonové desky polopřehledné vazby knihy jsou potaženy průhlednou PVC fólií, která činí knihu odolnou před zapínáním při častém používání. Vydání ročenky je třeba hodnotit kladně, neboť je přínosem pro radioamatéry i ostatní zájemce. Nešlo by podobnou radioamatérskou ročenku vydávat i u nás? Jistě by byla dobrou konkurencí ročenky Sdělovací techniky a pomohla by zvýšit úroveň jejího obsahu.

Vit. Striž

Ing. Karl-Heinz Schubert:

**ELEKTRONISCHES JAHRBUCH FÜR DEN FUNKAMATEUR 1965**

Deutscher Militärverlag, Berlin, 1964, 416 stran, 4 přílohy, cena 7,80 MDN, tj. Kčs 17,50.

Tato zajímavá radioamatérská ročenka obsahuje mimo kalendářium na rok 1965 s význačnými daty z radiotechniky a politiky celkem 43 krátkých článků informačního nebo konstruktérského charakteru. Ročenka je dobře členěna a zasahuje do všech oborů radiotechniky. Čtenáři se dovedí zajímavosti z miniaturizace přístrojů i součástek pro elektroniku, o novinkách ve výrobě polovodičových součástí a jejich použití, seznámí se se zajímavými zapojeními polovodičových diod a tranzistorů, mezi nimiž nechybí ani principiální zapojení SSB vysílače, elektronické časové spínače, rozhlasové přijímače, zesilovače atd. Pro zájemce o televizní techniku jsou určeny články o pokroku v televizi a o moderních anténách. Dále jsou zde popisovány metody automatického doladování v rozhlasových a krátkovlnných přijímačích pomocí kapacitních diod, úvod do vysokofrekvenční stereo fonie a zajímavá zapojení zesilovačů pro vyznačovače Hi-Fi. Obor měřicí techniky je zastoupen články s popisem zkoušečce tranzistorů, různých přístrojů pro elektrická měření neelektrických veličin a popisy s technickými údaji moderních měřicích přístrojů z výroby podniků RFT. Krátkovlnní radioamatéři navíc zde naleznou dva popisy dobrých násobičů Q, krátkovlnného konvertoru pro pásmo 80 a 40 s elektronkou 6AC7 a 6J5, obvodů pro vícepásmové amatérské vysílače, malé VKV stanice (konvertor a vysílač pro 145 MHz) a seznámí se s novinkami v technice přístrojů pro pásmo 70 cm. Mimoto je zde publikováno několik článků s popisy radiotechnických přístrojů ve vojenské technice. Ročenku uzavírá technický dodatek, kde je publikován nový systém značení polovodičových prvků RFT včetně převodní tabulky starého a nového značení, tabulka kmitočtů rozhlasových a televizních vysílačů v NDR, rozdělení kmitočtů a jejich jednotky měření, barevný kód značení odporů a kondenzátorů, hláskovací tabulky v německé, anglické a ruské výslovnosti a množství vzorečků pro praktické výpočty v radiotechnice a elektronice.

## INZERCE

První tučný řádek Kčs 10,—, další Kčs 5,—. Příslušnou částku použijte na účet č. 44 465 SBČS Praha, správa 611 pro Vydavatelský časopis MNO-inzerce, Praha 1, Vladislavova 26. Uzavěrka vždy 6 týdnů před uveřejněním tj. 25. v měsíci. Nepomenejte uvést prodejní cenu.

### PRODEJ

**Součásti na kompl. usměr.** 3000 V/750 mA, trafo s odbočkami na prim. i sek. (650). J. Pichl, Zbraslav n. Vlt., Žižkova 337, Praha-západ

**Přijímač E10L** se zdroj. s EZ80 + 11TA31 a konvertorem s EBF89 – EF80 – 6Z31 pro 3,5, 7, 14, 21 MHz ve spol. skříní 35 x 20 x 26 cm (350). H. Trnka Hořice, V. Lužické 1438

2 x 6Z9P (45), 6D8D (25), 5 x P181 (20), 2 x 6P3S (15), 6N1P (10), 6N2P (10), 6N3P (10), SG1P (15), 6P1P (20), 6Z1P (15), 6P9 (20), 6S1Z (20), 6D4Z (20), PC86 (25), LD7 (75), RL12P35 (20), RL12P50 (20), STV 280/40 (40), 12TF25 (80), SG2P (15), 6Y50 (25), 6L50 (25), ECH11 (10), 6F24 (10), EF14 (20), 6K7 (10), LS50 (25), ECH21 (10), PCC88 (15), 25NP70 (20), výbojka ABS 1008 (100), G130 (120), LB8 (90), 12QR20 (120), 7QR20 (90), 431QQ44 (225), tuž. sel. 3960 V (50), 500 V/10 mA (25), VC Mánes (50), dvojpapr. obr. AEG HR2/100/1,5A (50), trafo 2 x 500 V/200 mA (100), mikrofon Start (90), motor Start AYN 550 (150), AVOM (250), EL51 (20), krystaly: 5,9 MHz, 0,97, 1,19, 17,64, 0,93, 22,32 MHz (250), různé selsyny (25). Potřebujeme Lambdu, generátor, E88CC. J. Puskajler, Jilemnického 869, Lipt. Mikuláš

**Stavebnice T61**, nepoužitá (400). Žilavský, Praha 2, Rybalkova 14

**Tranzistorový stereo zesilovač** Transiwatt II 2 x 12 W (i na baterie) (1400). F. Čížkovský, Praha 6, Křenová 252

**RX EZ6** a konvertor s karuselem Torn (950), Fug 16 (250), přijímač Stradivari (1000), nový čtyřstopý magnetofon B3 (2500). L. Janouch, Praha 10, Brigádníkův 7

**Autotrafo 120/220 V**, 1000 VA ve skříní (200). M. Rašplíčka, Adámkova 17, Chomutov

**MGF Start**, zdroj 220, 4 pásky a přísl., vše v eleg. kufříku (1200), nahr. gramo Saxograph, nutná oprava (300), stabilizátor 220/160 W (250), rot. měnič 12/200 V – 135 mA (140), trafo 40 a 150 mA (70, 130), plechy 35 x 33, 50 x 60 (25, 30), komplet. tr. 107NU70-0C75 (50), 2 x PL4 (14), VCL11 s neupl. šasi. DKE, EL12 sp. (28), E-L11, L84, CC82, 83, DD11, BC3, 6H8C (18), NF2 (5), P-700, -2, -45 (12 + 15), duál Talisman (25), sp. teploměr 35, 38, 40 °C (25), 3 rychl. gr. motor (70). Též protiúct. bezv. pár 7NU74 a sp. teploměr 20 a 18 °C, bezšumové 107-6NU70. Z. Bednář, Karlova 325, Šluknov, tel. 389

**AR roč. 1962-64** (25), ST roč. 1958-64 (35) a další literatura. H. Mik, Koštov 11 p. Ústí n. L.4

**Prodejna RADIOAMATÉR Praha 1, Žitná 7** nabízí:

**Feritová E jádra**, materiál H10 typ 930 014 rozměr vnitřního sloupku 3 x 3 mm (Kčs 0,75), typ 930 016 5 x 5 mm (1,50), typ 930 017 6 x 6 mm (1,80), 930 018 8 x 8 mm (3,—), typ 930 019 12 x 12 mm (5,50) a 930 020 17 x 17 mm (11,—). Feritová E jádra lze použít pro všechny druhy telekomunikačních transformátorů do 3 MHz. Dále se mohou použít jako jádra tlumivek, rázujících transformátorů pro ultrazvukové kmitočty, jako výstupních a převodových transformátorů.

**Feritová hrníčková jádra** dvoudílná typ 4K 0930 044 ø 36 mm (50,—), čtyřdílná typ 4K 0930 043 ø 36 mm (58,50).

**TELCODE**-stavebnice tranzistorového bzučáku pro nácik telegrafních značek (45,—). Cvičný telegrafní klíč (56,—). Samostatné sluchátko 2000 Ω (15,—). Stavebnice RADIETA (320,—). Fotoodpory WK 65035 1k5-5k (12,—). Teleskopická anténa Lunik (35,—). Magnetofonové hlavy sada pro MKG10 3 kusy (30,—). Smaragd kombinovaná a mazací 2 kusy (35,—). Síťové trafo Sonet II (25,—), Echo (30,—), výstupní trafo Sonet I (12,—), Zuzana (22,50), Havana budící a výstupní (67,—). Bakelitová skříňka vhodná pro stavbu malých stolních přijímačů, typ 358 s bílou maskou, reprodeskou a zadní stěnou, šířka 310, hloubka 150 a výška 200 mm (26,—).

**Zvláštní nabídka:** Sestava cívek pro Hymnus 5PK 85 402 II. mf pro 10,7 MHz a II. mf pro AM 468 kHz (14,—), 5PK 85 403 poměrový detektor a III. mf pro AM (14,—). Baterie 5101 9 V, složená ze 6 článků, určená jako zdroj pro tranzistorové přijímače namísto baterie 51D, nejsou-li přijímače používány jako kapesní. Napětí 9 V, výbojící odpor 900 Ω. Vybíjecí doba 450 hod. Rozměry 69 x 101 x 80 mm (20,—). – Radiosoučástky všeho druhu posílá i poštou na dobírku prodejna RADIOAMATÉR, Žitná 7, Praha 1.

**Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25** nabízí:

**Elektronky** UCC85 (Kčs 16,50), UBF89 (20), UABC80 (17,50), UCH81 (18), UL84 (21), UF9 (21), UY21 (11), UY41 (12,50), UY82 (10), UBL 21 (29), CY2 (13), KB2 (15,50), 6N13S (67), 11TA31 (17,50), 12TA31 (26), 13TA31 (35), 21TA31 (40), DCG4/1000 (35), 4654 (27) a PV200/600 (95).

**Katalog radiotechnického zboží 1965**, nové ilustrované vydání, stran 92, cena Kčs 5,—. (Zadejte v prodejné nebo poštou na dobírku). – Veškeré radiosoučástky též poštou na dobírku (nezasílejte, peníze předem neb ve známkách). Prodejna radiosoučástek, Václavské nám. 25, Praha 1.

**Tón. gener.** (300), sign. gener. (300), mech. magnetof. (150), krok. voliče (20), tel. relátka (8), různ. elektronky a souč. (300), RL12P35 (20). V. Chytil, Prav. Veselého 52, Hodonín

**Elektronky s 50% slevou:** ACH1 (Kčs 10,50), AK1 (1,50), DLL101 (21), EBC3 (10), EM11 Iia (5), UBF11 (12), UBL21 Iia (7,50), UCH11 (10,50), UCH21 Iia (4,50). Též poštou na dobírku dodají pražské prodejny radiosoučástek v Žitné ul. 7 (prodejna Radioamatér) nebo na Václavském nám. 25.

### KOUPĚ

**EK10** příp. Torn Eb v pův. stavu. M. Svoboda, Praha 4, Nad Nuslemi 3

**Kdo zhotoví 2krát kompl. mechaniku pro laser** podle AR 9/1964. F. Bursík, Hostivitova 3, Praha 2

**X-tal 100 kHz.** I. Richter, Hranice u Aše 819

**Dynamická stereo vložka s diamant. hrotem**, jen bezv. P. Tomíček, Františkov p. R. 178

**Čas. NDR**-Radio und Fernsehen č. 5/1960. VL Černý, náměstí 94, Zandov u C. Lipy

### VÝMĚNA

**Dám Omega III** za Omega I, příp. prod. (250). M. Šperlin, Vrbová 16, Olomouc

**Sonet B3** za kval. komunik. RX. Z. Komzík, Praha-Spořilov II, blok C5/2562

**Za VKV** díl Rubin 102 dám nový kanál. volič Mánes. Č. Goral, Bystrice nad Olší 717 o. Frydek-Místek